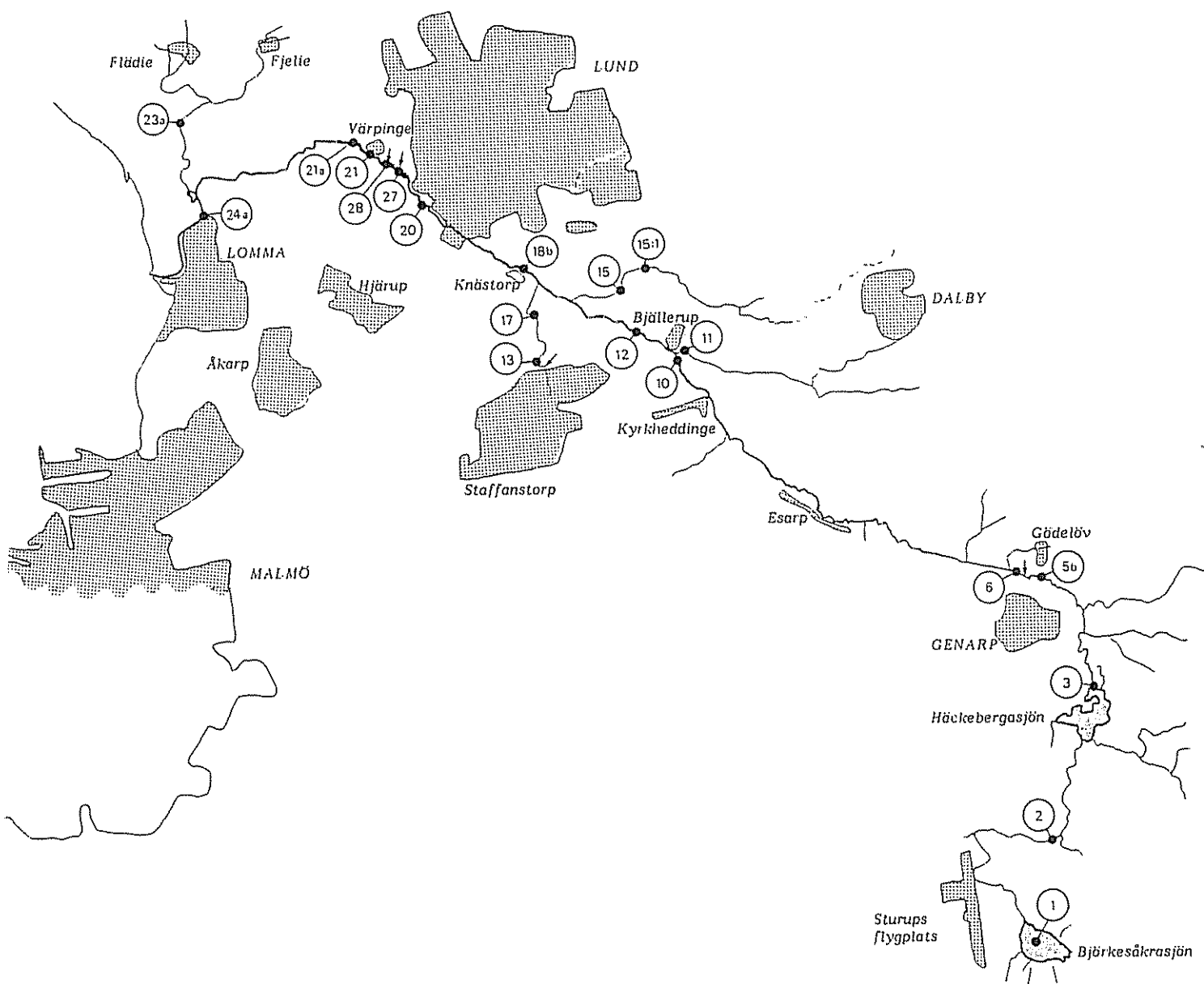
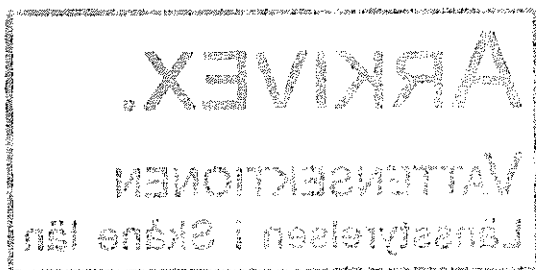


HÖJE Å RECIPIENTKONTROLL 1991

ARKIVEX.
VATTENSEKTIONEN
Länsstyrelsen i Skåne län



HB EKOLOGGRUPPEN
PÅ UPPDRAG AV
HÖJE Å VATTENDRAGSFÖRBUND



HÖJE Å

RECIPIENTKONTROLL 1991

Rapporten är sammanställd av Johan Krook

Maj 1991

HB EKOLOGGRUPPEN
konsult inom natur-och miljövård
Järnvägs-gatan 19B
261 32 Landskrona, 0418-210 71

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING

INLEDNING	1
------------------	----------

PROVTAGNINGSPROGRAM OCH PROVPUNKTER	2
--	----------

VÄDERLEK OCH VATTENFÖRING	6
Väderlek	
Vattenföring	

TRANSPORT AV KVÄVE, FOSFOR, TOC OCH METALLER	9
Metodik och omfattning	9
Transport av kväve, fosfor och TOC	9
Transport av metaller	14

FÖRORENINGSBELASTNING	15
------------------------------	-----------

KEMISKA OCH FYSIKALISKA PARAMETRAR	17
Metodik och omfattning	17
Resultat	18
Vattentemperatur	18
pH	18
Konduktivitet	18
Grumlighet	18
Syrgas och syrgasmättnad	19
BOD ₇	20
Fosfor	21
Kväve	23
Metaller	27
Bekämpningsmedel	28

BOTTENFAUNA	29
Allmänt om bottenfauna	29
Metodik	30
Resultat med kommentarer	31
Sammanfattning	35

BILAGOR

Bilaga 1: Höjeåns tillstånd - färgillustrerade kartor

- 1A: Syretillstånd
- 1B: Syretärande ämnen
- 1C: Totalfosfor
- 1D: Totalkväve

Bilaga 2: Vattenföringsdiagram från mätstationen vid Trolleberg

Bilaga 3: Tabeller, kemiska- fysikaliska analysresultat

Bilaga 4: Tabeller, transporter av kväve, fosfor, och TOC

Bilaga 5: Artlista bottenfaunan

Bilaga 6: Parameterförklaringar

SAMMANFATTNING

Recipientkontrollen i Höje å har under 1991 omfattat 20 provtagningspunkter, varav 6 st är belägna i biflöden och 2 st i sjöar (Björkesåkrasjön och Håckebergasjön). Vattnet undersöktes på de gängse kemiska fysikaliska parametrarna bl a pH, syrgas, grumlighet, ledningsförmåga, biologisk syreförbrukning, samt de olika fraktionerna av kväve och fosfor. På några provpunkter analyserades också vattnet på metaller och bekämpningsmedelsrester. Bottenfaunan undersöktes på fem lokaler i huvudfåran.

Väderleken 1991 kännetecknades av en kall och mycket regnig vår/försommar (maj, juni). Vintern var något kallare än de två föregående åren och vid provtagningen i februari var sjöarna islagda. Årsmedeltemperaturen och årsnederbörden var normal.

Årsmedelvattenföringen i Höje å vid Trolleberg var $2,2 \text{ m}^3/\text{s}$ (enl. mätstationen), vilket är något lägre än medelvärdet för perioden 1977-91 men högre jämfört med 1990. I maj och framförallt juni var vattenföringen ovanligt hög för årstiden.

Även i januari och december var vattenföringen hög vid provtagningstillfällena efter stora nederbörds mängder. Vattnet var vid dessa tillfällen mycket grumligt och fosfor- och kvävehalterna var höga.

Den höga avrinningen i maj och juni orsakade också mycket höga halter av kväve och fosfor vilket inte hör till vanligheterna under denna tid på året.

Låga syrgashalter uppmättes under lågflödesperioden juli-oktober i Höjeåns huvudfåra på alla tre provstationer nedströms Lund. De lägsta syrehalterna uppmättes i Höjeå vid Lomma där halten vid något tillfälle understeg 3 mg/l . Bland biflödena hade endast Gamlebäcken/Dynbäcken otillfredsställande syrgashalter (runt 2 mg/l).

Utsläppen av syreförbrukande ämnen från Lunds reningsverk resulterade i en hög biologisk syreförbrukning i Höje å. Även nedströms Staffanstorps reningsverk är BOD-värdena förhöjda.

Höga fosforhalter uppmättes som vanligt i vattensystemet vid flera provpunkter. Med undantag av ett extremt värde vid pkt 20, orsakat av grävningsarbete uppmättes de högsta fosforhalterna i vattensystemet nedströms Lunds reningsverk (max halt 290 ug/l) men halterna i biflödena (Råbydiken, Dalbyån och Önnerupsbäcken) låg inte långt efter.

Kvävehalterna uppvisar också höga värdena nedströms Lunds reningsverk (årsmedelhalt 8758 ug/l) men liksom för fosfor är kvävehalterna i biflödena inte mycket lägre. I flera fall är halterna t o m högre än nedströms Lunds reningsverk trots att de ej belastas av så stora kväveutsläpp som Höje å nedströms Lund.

Ett flödesproportionellt årsblandprov nedströms Lunds reningsverk analyserades också på metaller och halterna av koppar, zink, bly och kadmium kan enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder benämnas som "mycket höga (Cu) - höga" (övriga).

5 olika bekämpningsmedelsrester, bentazon, terbutylazin, atrazin, MCPA och diklorprop har påträffats i Höje å under 5 provtagningstillfällen under maj - september.

Bottenfaunan visar i likhet med tidigare år på mycket dåliga förhållanden nedströms Lunds reningsverk där ett fåtal föroreningsgynnade arter helt har tagit överhanden och förekommer i mycket stora individantal. Provpunkt 3 b nedströms Håckebergasjön är den provlokal som uppvisar den minst föroreningspåverkade bottenfaunan.

Transporten av kväve och fosfor vid Höjeåns mynning under 1991 uppgick till 832 respektive 15 ton, vilket är en ökning jämfört med 1990 och 1989, vilket bl a kan förklaras av en högre vattenföring och ett högt näringsämnes läckage även i maj och juni då näringsämnestransporten normalt är låg. Reningsverken inom avrinningsområdet svarade sammanlagt för ca 30 % av den totala kvävetransporten och 27 % av den totala fosfortransporten i Höjeåns mynning.

Markläckaget av kväve inom ett av de jordbruksintensivaste delavrinningsområdena (Råbydiken) uppgick till 30 kg kväve/ha och år samt $0,36 \text{ kg fosfor/ha}$ och år.

INLEDNING

Föreliggande rapport utgör en sammanställning av resultaten från vattenundersökningarna i Höjeå 1991 inom ramen för det samordnade recipientkontrollprogrammet. Ansvarig för kontrollverksamheten är sedan 1989 Ekologgruppen i Landskrona. Uppdragsgivare är Höjeåns vattendragsförbund vars sammansättning består av representanter från berörda kommuner (Staffanstorp, Lomma och Lund) och dikningsföretag.

Provtagningar, fältanalyser, bottenfaunaundersökning, utvärdering och rapportering har ombesörjts av Ekologgruppen. De kemiska analyserna i övrigt har utförts av LMI AB i Helsingborg. Bekämpningsmedelanalyserna har skett vid Agro lab i Kristianstad samt vid SLL (Statens Lantbrukskemiska laboratorium) i Uppsala. Färgkartorna i rapportens bilagedel har framställts av Temakartor i Helsingborg.

Provtagningen har under 1991 samordnats med provtagningsverksamheten i de sydväst-skaniska sjöarna där bl a Björkesåkrasjön och Häckebergasjön ingår. Kontrollen i dessa sjöar har vidare samordnats med dagvatten- och recipientkontrollen vid Sturups flygplats.

PROVTAGNINGSPROGRAM OCH PROVTAGNINGSPUNKTER

Provtagningsprogram

Siffer- och bokstavsbeteckningar i respektive kolumn hänför sig till de följande parameterlistorna.

Provpunkt	JAN	FEB	MARS	APRIL	MAJ	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DEC
1		1		1		1		1		1		1
2		1		1, 2		1		1		1		1
3		1		1		1		1		1, B*		1
5b	1, 4	1, 4	1, 4	1, 2, 4	1, 4	1, 4	1, 4	1, 4	1, 4	1, 4	1, 4	1, 4
6		1		1, 2		1		1		1, B		1
10	1, 4, 5	1, 4, 5	1, 4, 5	1, 2, 4, 5	1, 4, 5, 6a	1, 4, 5, 6a	1, 4, 5, 6a	1, 4, 5, 6a	1, 4, 5, 6a	1, 4, 5	1, 4, 5	1, 4, 5
12		1		1, 2		1		1		1, B		1
18b		1		1, 2		1		1		1		1
20		1		1		1		1		1, B		1
21	1, 4, 5, F	1, 4, 5, F	1, 4, 5, F	1, 2, 4, 5, F	1, 4, 5, F	1, 4, 5, F	1, 4, 5, F	1, 4, 5, F	1, 4, 5, F	1, 4, 5, F, B	1, 4, 5, F	1, 4, 5, F
21a		1		1, 2	6b	1, 6b	6b	1, 6b	6b	1		1
24a		1		1, 2		1		1		1		1
11		1		1, 2		1		1		1		1
15:1**	1, 4	1, 4	1, 4	1, 4	1, 4	1, 4	1, 4	1, 4	1, 4	1, 4	1, 4	1, 4
15		1		1, 2		1		1		1		1
13		1		1, 2		1		1		1		1
17		1		1, 2		1		1		1		1
23a		1		1, 2		1		1		1		1
27		1		1, 2		1		1		1		1
28		1		1, 2		1		1		1		1

* - provpunkten för bottenfauna ligger nedströms Håckebergasjön benämnd pkt 3b

** - för parameterlista 1 gäller endast de olika kväve- och fosforfraktionerna

Parametrar

<u>Parameterlista 1:</u>	<u>Metod:</u>	<u>KRUT-kod:</u>
vattenföring - m ³ /s		
temperatur - °C		FM TEMP
pH	SS 028122	FM PH-25
konduktivitet - mS/m	SIS 028123	FM KOND-25
grumlighet - FNU	SS 028125	FM TURBFNU
syrgas - mg/l	SS 028188	IM 02-FÄLT
syrgasmättnad - %	SS 028188	IM O2-M
BOD ₇ - mg/l	SS 028143	IM BOD7-NE
fosfatfosfor - ug/l	SS 028126	IM PO4P-NA
totalfosfor - ug/l	SS 028127	IM PTOT-NA
nitrat + nitritkväve - ug/l	SS 028133 mod.	IM NO23N-NT
ammoniumkväve - ug/l	salicylat, autoanalyser	IM NH4N-NT
totalkväve - ug/l	SS 028131 mod.	IM NTOT-NT

<u>Parameterlista 2:</u>		
alkalinitet - mmol/l	SS 028139	IM ALK-NGR

<u>Parameterlista 3:</u> gäller först fr o m 1992		
klorofyll a	SS 028170	BP KFYLL-MM

<u>Parameterlista 4:</u> ej analyserat 1991		
kadmium - ug/l	SS 028183	ME CD-NG
månadsprov blandas flödesproportionellt till kvartalsprov		

<u>Parameterlista 5:</u> endast prov från pkt 21 analyserat		
krom - ug/l	SS 028183,-84	ME CR-NG
koppar - ug/l	SS 028152,-83,-84	ME CU-NG
zink - ug/l	SS 028183,-84	ME ZN-NG
nickel - ug/l	SS 028183,-84	ME NI-NG
kvicksilver - ug/l	SS 028175, SS 028150	ME HG-AVM
bly - ug/l	SS 028152,-83	ME PB-NG
månadsprov blandas flödesproportionellt till ett årsprov		

<u>Parameterlista 6:</u>	
a: bekämpningsmedel enl. fenoxisyrametoden	
b: bekämpningsmedel enl. fenoxisyrametoden och multimetoden	

Flödesproportionella prover (F)

Prov tas varje vecka som blandas till flödesproportionella månadsprover, vilka analyseras på nitrat+nitritkväve, totalfosfor, totalkväve och totalt organiskt kol -TOC (metod: Oxid.gm. persulf.uppsl. i uv-ljus)

Bottenfauna (B)

Bottenfaunaundersökning genom håvning enligt SS 028191 något modifierad i september-oktober.

ANALYSLABORATORIUM:

pH, konduktivitet, grumlighet, syrgas, syrgasmättnad, BOD₇, alkalinitet - Ekologgruppen, Landskrona
 fosfatfosfor, totalfosfor, nitrat+nitritkväve, ammoniumkväve, totalkväve, TOC - LMI AB, Helsingborg
 samtliga metaller - LMI AB, Helsingborg
 bekämpningsmedel - SLL i Uppsala och AGRO LAB i Kristianstad

Provtagningspunkter

Provtagningspunkternas läge framgår av figur 1.

Nr: Lokalbenämning:

Provtagningsplats:

HUVUDFÅRAN:

1	Björkesåkrasjön	centralt i Björkesåkrasjön fr båt
2	Nymölle	vägbron vid gården Nymölle
3	Häckebergasjön	centralt i Häckebergasjön fr båt
5b	Uppstr Genarps ARV	nedströms bron på vägen Gödelöv-Genarp
6	Nedstr Genarps ARV	ca 150 m nedströms reningsverkets utsläpp
10	Bjällerup	strax uppstr Dalbyåns tillflöde vid gångbro
12	Kvärlöv nedstr Dalbyån	vid vägbron nära Kvärlövs gård
18b	Knästorp	vid vägbron i Knästorp
20	Uppstr Källby ARV	vid vägbron öster järnvägsbron
21	Trolleberg nedstr Källby ARV	från betongfundament strax uppströms stora vägbron
21a	Nedstr Lunds västra dagvattenutsläpp	ca 100 m nedströms dagvattenkulverten
24a	Lomma kyrka	från gångbron nära kyrkan

BIFLÖDEN

11	Dalbyån vid Bjällerup	uppstr utflödet i Höjeå vid gångbro
13	Gamlebäcken nedstr Staffanstorps ARV	vid gång- och cykelbro nära reningsverket
17	Gamlebäcken vid Vesumsvägen	vid vägbron (plåtkulvert) nära cykelvägen
15	Råbydiket	vid vägbron vägen Bjällerup-Stora Råby
15:1	Råbydiket S grenen	ca 100 m uppströms kulvert under vägen
23a	Önnerups bäcken	vid vägbron nära Önnerups gård

UTSLÄPP FRÅN LUNDS RENINGSVERK

27	Utloppet från oxidationsdamm 4	innan utsläppet från den lilla kloreringsdammen
28	Utloppet från oxidationsdamm 8	innan utsläppet från den lilla kloreringsdammen

ARV = avloppsreningsverk



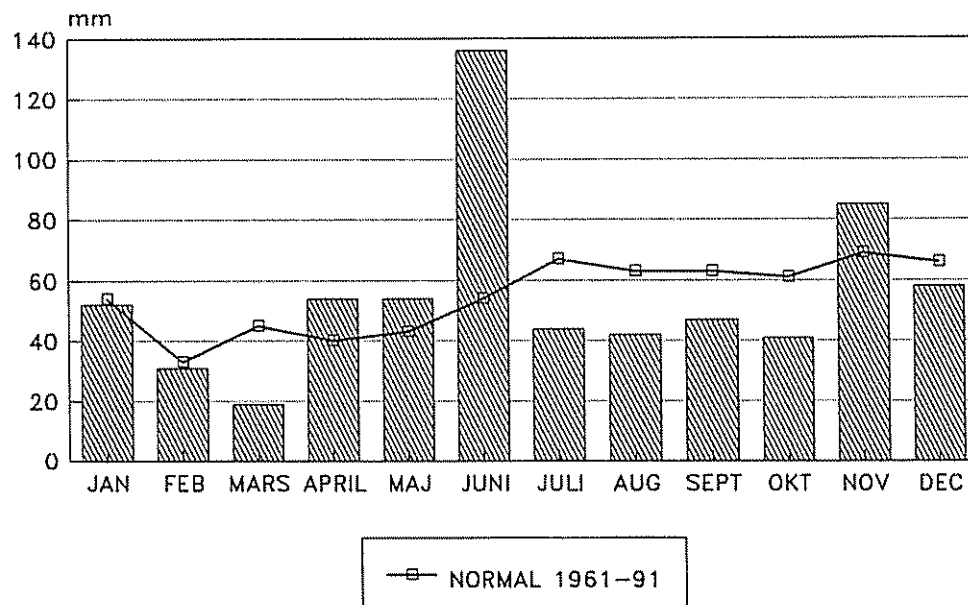
Figur 1. Karta över provpunkter för recipientkontrollprogrammet inom Höjeåns avrinningsområde.

VÄDERLEK OCH VATTENFÖRING

Väderlek

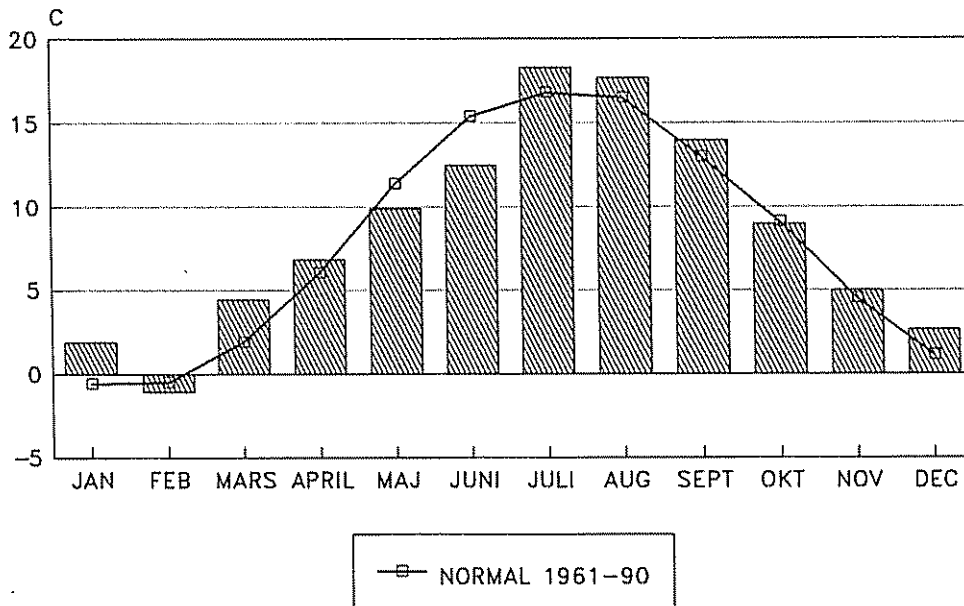
Uppgifter om nederbörd och temperatur erhålles från SMHI:s station i Lund (5343).

Årsnederbörden 1991 uppgick till 663 mm, vilket kan jämföras med normalvärdet för perioden 1961-90 som är 658 mm. Totalt sett kom således förhållandevis normala nederbördsmängder medan fördelningen av nederbörden under året var något avvikande. Extremt stora nederbördsmängder kom i juni med 136 mm, vilket är 82 mm över normal nederbörd. I övrigt var också april, maj och november förhållandevis nederbördsrika medan det i framförallt mars, juli, augusti, september och oktober regnade mindre än normalt (se figur 2).



Figur 2. Månadsnederbörden i Lund (SMHI station 5343) 1991.

Årsmedeltemperaturen var under 1991 8,4 °C, vilket är något kallare än 1990 men något varmare än medeltemperaturen för perioden 1961-90. Även temperaturen under juni månad avvek kraftigt från den normala, då månadsmedeltemperaturen låg ca 3 °C under den normala. Vintern 1991 var kallare än 1990 och i februari låg månadsmedeltemperaturen t o m under nollstrecket (se figur 3). Vid provtagningen denna månad var Björkesåkrasjön och Håckebergasjön islagda.



Figur 3. Månadsmedeltemperaturen i Lund (SMHI station 5343) 1991.

Vattenföring

Vid punkt 10 (Bjällerup) och punkt 21 (Trolleberg) sker kontinuerlig registrering av vattenföringen. Stationerna sköts av Lunds kommun. Vattenföringskurva för vattenföringsstationen vid Trolleberg redovisas i bilaga 2.

Årsmedelvattenföringen i Höjeå vid Trolleberg var enligt mätstationen $2,2 \text{ m}^3/\text{s}$, vilket är lägre än medelvärdet för perioden 1977-1991 ($2,5 \text{ m}^3/\text{s}$) men något högre än årsmedelvattenföringen för 1990 ($1,8 \text{ m}^3/\text{s}$).

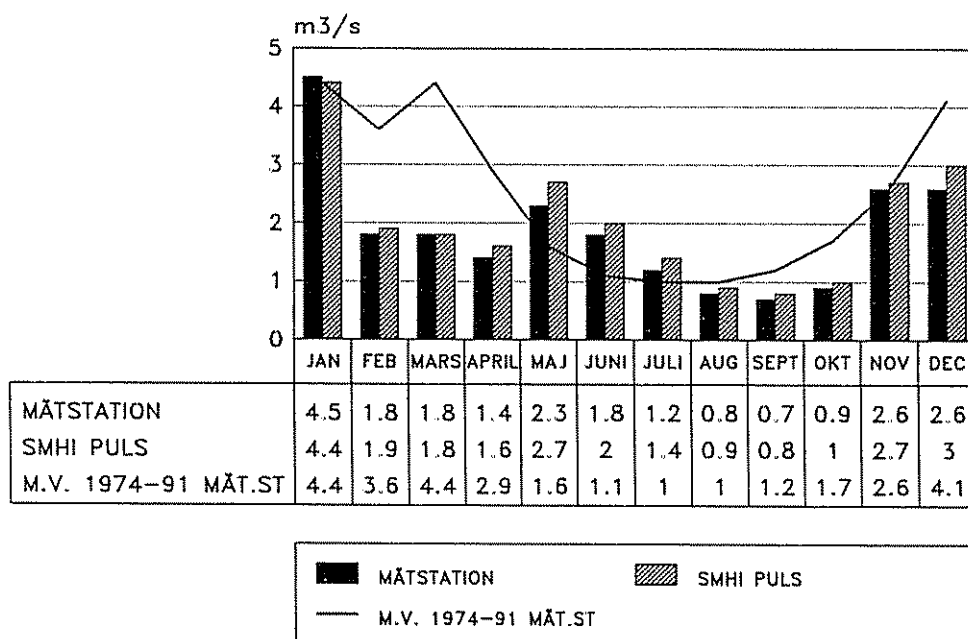
Månadsmedelvattenföringen låg mycket under den normala i februari-april medan den i maj och juni var mycket högre än normalt. I augusti - oktober var vattenföringen lägre än normalt, liksom i december (se figur 4). Månadsmedelvattenföringen vid vattenföringsstationen i Bjällerup uppvisade samma variation under året (se figur 5).

I figur 4 jämförs också månadsmedelvattenföringen från vattenföringsstationen i Trolleberg med vattenföringsdata som har beräknats av SMHI enligt den sk. PULS-modellen, vilket visar på en god överensstämmelse mellan de båda metoderna. PULS-beräkningen grundar sig på bl a nederbördsdata samt uppgifter om avrinningsområdet som t ex areal, markanvändning, höjdförhållanden m.m. Det bör här påpekas att båda metoderna för mätning av vattenföringen är förknippade med en viss felmarginal.

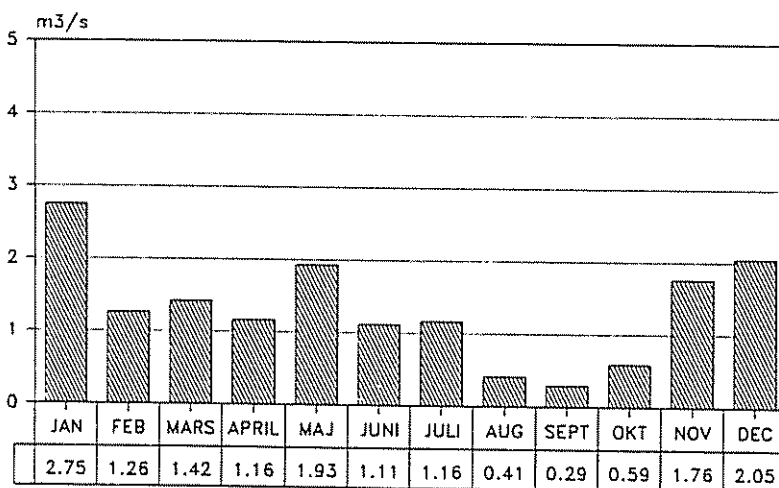
I tabell 1 redovisas vattenföringen vid provtagningstillfällena under de gångna åren. Dessa värden är till stor hjälp vid utvärderingen av resultat från olika år, eftersom det ofta är vattenföringen vid själva provtagningstillfället som inverkar på halterna av bl a kväve och fosfor.

MÅNAD	1986	1987	1988	1989	1990	1991
JAN					3,1	4,8
FEB	1,8	0,7	7,0	1,5	2,5	1,1
MARS				3,0	2,8	1,3
APRIL	1,7	3,8	1,7	1,3	1,2	1,4
MAJ				0,9	1,8	2,1
JUNI	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7	3,3
JULI				1,2	0,7	1,0
AUG	1,0	2,5	0,9	2,9	2,5	0,7
SEPT				0,7	0,6	0,8
OKT	1,1	1,2	4,5	0,9	1,4	0,8
NOV				0,9	2,0	2,4
DEC	1,5	1,8	3,5	2,7	1,4	4,5
MEDEL:	1,4	1,9	3,1	1,5	1,7	2,0

Tabell 1. Vattenföringen vid provtagningsstillfällena under åren 1986-1991 i Höje å vid pkt 21



Figur 4. Månadsmedelvattenföringen i Trolleberg (pkt 21) 1991 enligt mätstationen och SMHI:s PULS-modell. (M.V. = medelvärde)



Figur 5. Månadsmedelvattenföringen i Höje å vid Bjällerup (pkt 10) 1991.

TRANSPORT AV KVÄVE, FOSFOR, TOC OCH METALLER

Metodik och omfattning

Närsalter och TOC

Transporten av totalkväve, nitratkväve och totalfosfor har beräknats för punkt 15:1 i Råbydicket, samt punkt 10 (Höje å i Bjällerup), punkt 21 (Höjeå i Trolleberg) och mynningen i Lomma.

Beräkningen i punkt 10 bygger på de uppmätta halterna vid varje månadsprovtagning samt totala vattenflödet under månaden.

Provpunkt 15:1 i Råbydicket tillfördes programmet inför 1989 års vattenkontroll i avsikt att följa och utvärdera jordbrukets andel i föroreningsbelastningen på Höjeå. Transportberäkningarna för denna provpunkt bygger på uppmätta halter vid månadsprovtagningarna samt vattenföringsuppgifter från pkt 10 som har relaterats till arealen av den mark som avvattnas till pkt 15:1.

Vid Trolleberg (punkt 21) tas ett vattenprov varje vecka (djupfrysas), som vid årets slut blandas till flödesproportionella månadsprov. Transportberäkningen i punkt 21 bygger på halten i de flödesproportionella månadsproven samt månadsmedelvattenföringen enligt SMHI:s PULS-modell för respektive månad.

Transporten av organiskt material har dessutom beräknats med hjälp av analyser av TOC (totalorganiskt kol) på de flödesproportionella proverna från pkt 21 i Trolleberg.

Transporten till mynningen är för kväve och fosfor beräknad med hjälp av transporten vid punkt 21 samt arealkoefficienten (kg/ha) för punkt 15:1. Denna arealkoefficient har använts för att beräkna transporten mellan pkt 21 och mynningen. En summering ger totaltransporten av närsalter till Öresund. TOC-transporten vid mynningen är med utgångspunkt från transporten vid pkt 21 uppräknad i förhållande till avrinningsområdets areal nedströms pkt 21.

Metaller

Transporten av metallerna krom, nickel, koppar, zink, bly, kvicksilver och kadmium har beräknats för punkt 21. Månadsprover har frusits, för att vid årets slut blandas till ett flödesproportionellt årsprov. Halten i årsprovet multipliceras med det totala vattenflödet vid provpunkten under året. Metallhalterna analyserades på två olika laboratorier och medelvärdet av de två analyserna utnyttjades vid transportberäkningen.

Transport av kväve, fosfor och TOC

Årstransporterna av kväve och fosfor vid olika ställen redovisas i tabell 2.

Se även bilaga 4 där transportberäkningar redovisas månadsvis för pkt 10, 15:1 och 21.

Kvävetransporten vid Höjeåns mynning har för 1991 beräknats till 832 ton, vilket är avsevärt högre jämfört med transporten 1990 (622 ton).

Fosfortransporten beräknades till 15,0 ton vid Höjeåns mynning 1991, vilket också är väsentligt mer än 1990 då årstransporten uppgick till 9,3 ton.

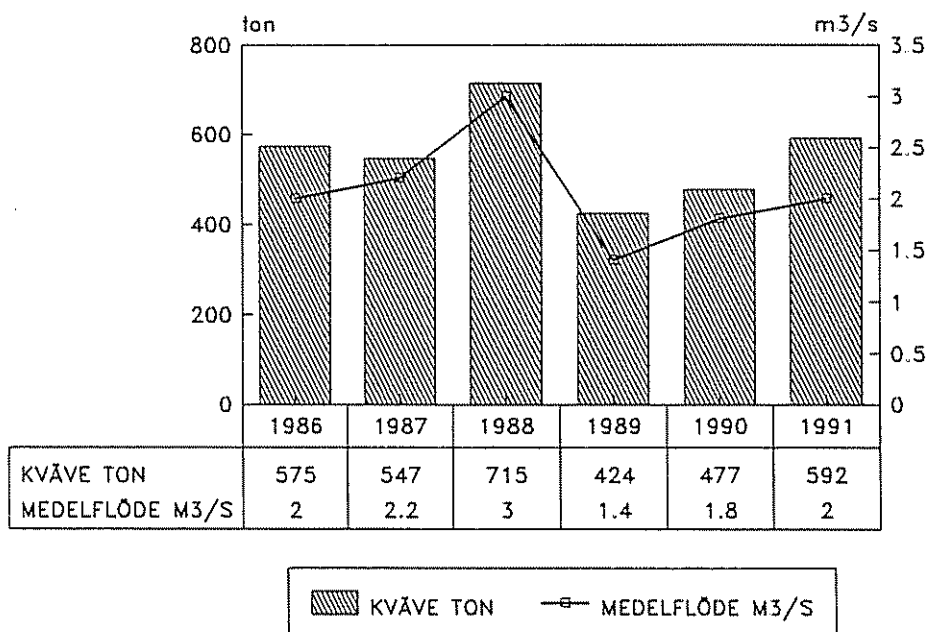
Transporten av totalorganiskt kol (TOC) uppgick till 784 ton.

Provpunkt	areal km ²	tot-N ton	NO ₂ +NO ₃ -N ton	tot-P ton	vatt. för. m ³ /s
15:1 Råbydicket	18,8	53,0	48,8	0,64	0,19
10 Höje å	131	212	173	5,6	1,3
21 Höje å	223	592	384	12,1	2,0*
24a Höje å (mynn.)	302	832	604	15,0	2,7*

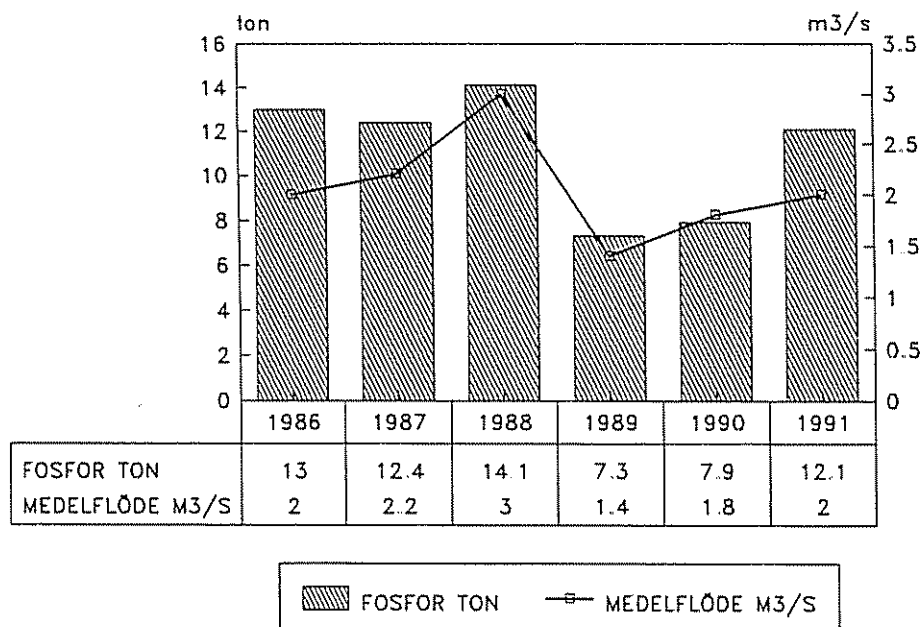
* - PULS-värde

Tabell 2. Transporten av totalkväve(tot-N), nitrit+nitratkväve(NO₂+NO₃-N) och totalfosfor (tot-P) samt årsmedelvattenföringen och arealen för resp. avrinningsområde vid olika ställen inom Höjeåns vattensystem 1991.

I figur 6 och 7 redovisas transporten av kväve och fosfor vid pkt 21 i Trolleberg under åren 1986-1991. Av figurerna framgår att både kväve och fosfortransporten är betydligt högre 1991 jämfört med de två föregående åren.



Figur 6. Transporten av kväve (ton) och årsmedelvattenföringen vid Trolleberg (pkt 21) 1986 - 1991.



Figur 7. Transporten av fosfor (ton) och årsmedelvattenföringen vid Trolleberg (pkt 21) 1986 - 1991.

Arealkoefficienter för kväve och fosfor, d v s bidraget av dessa näringsämnen per ytenhet för respektive delavrinningsområde, har beräknats för provpunkterna pkt 15:1, 10, och pkt 21 (se tabell 3). Genom att dra ifrån de större punktutsläppens avloppsreningsverken) kväve och fosforbidrag erhålls ett värde på markläckaget eller markbidraget av dessa näringsämnen.

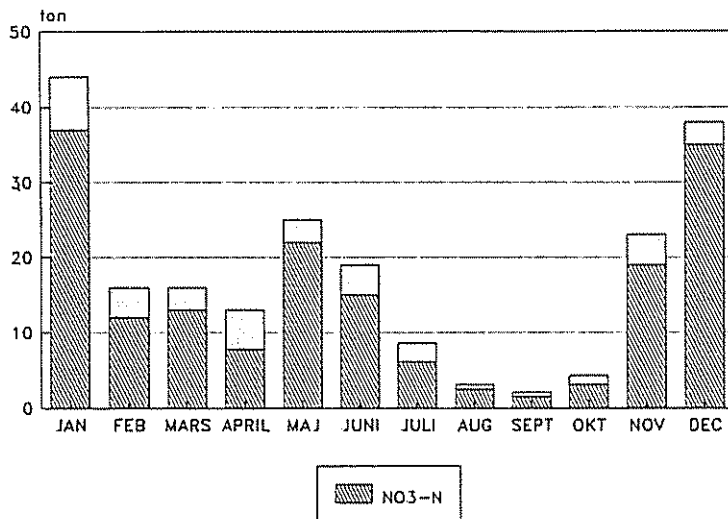
Det absolut största markläckaget av kväve, ca 30 kg/ha, kan konstateras från de delar av Råbydikets avrinningsområde som avvattnas till pkt 15:1. Vid övriga provpunkter låg markläckaget av kväve på runt 15 kg/ha. Fosforläckaget var ungefär lika stort inom de 3 områdena.

Provpunkt	areal km ²	tot-N kg/ha x år	tot-P kg/ha x år
15:1 Råbydiket	18,8	30,3	0,36
10 Höje å	131	15,6	0,41
21 Höje å	223	15,1	0,36

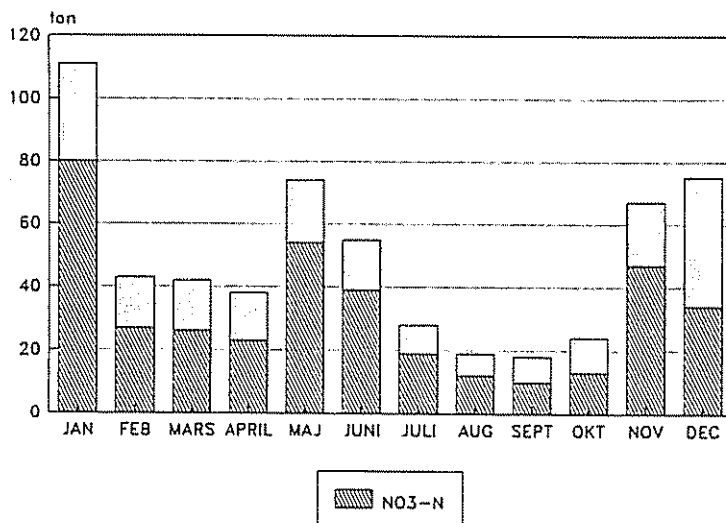
Tabell 3. Markläckaget av kväve och fosfor för tre områden inom Höje å avrinningsområde 1991. Vid beräkningen har mängden kväve och fosfor från kommunala reningsverken inom respektive område ej medräknats.

Nitratkvävet andel av den totala kvävetransporten uppgick till 65 % vid pkt 21, 81 % vid pkt 10 i Bjällerup och hela 92 % i Råbydiket vid pkt 15:1. Nitratkvävet större andel vid pkt 10 och pkt 15:1 kan förklaras av att kvävetillförseln genom markläckage (som företrädesvis sker i form av nitratkväve) utgör en större del av kvävetransporten än vid pkt 21 nedströms Lunds reningsverk. Kväveutsläppet från Lunds reningsverk utgörs till 62 % av ammonium och organiskt bundet kväve.

Den månadsvisa fördelningen av kvävetransporten vid pkt 10 och 21 framgår av figur 8 och 9. Anmärkningsvärt är den för årstiden onormalt stora transporten av kväve i maj och juni som ett resultat av de rikliga nederbördsmängderna med en häftig avrinning och höga halter av kväve och fosfor. En hög transport under månader då det normalt brukar vara mindre mängder kväve och fosfor, som transporteras i våra vattendrag, är en bidragande orsak till de höga årstransporterna (se figur 6 och 7). Den största kvävetransporten under det gångna året ägde rum i januari både vid pkt 10 och 21, främst beroende på den höga vattenföringen.

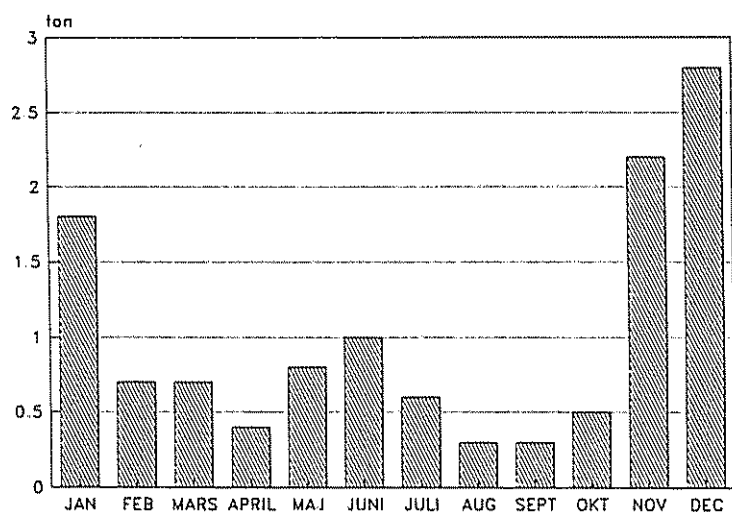


Figur 8. Månadstransporten av nitrit+nitratkväve och totalkväve (hela stapeln) i Höje å vid Bjällerup (pkt 10) under 1991. Skillnaden mellan totalkväve och nitrit+nitratkväve utgörs av ammoniumkväve och organiskt kväve (ljus raster i figuren).

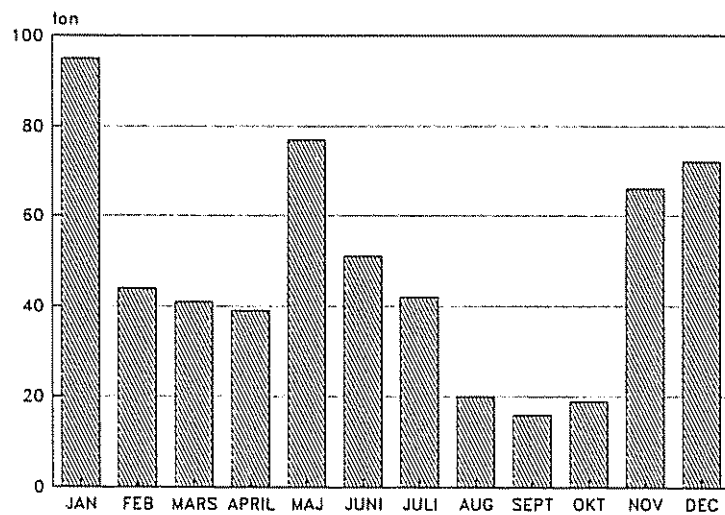


Figur 9. Månadstransporten av nitrit+nitratkväve och totalkväve (hela stapeln) i Höje å vid Trolleberg (pkt 21) år 1991. Skillnaden mellan totalkväve- och nitratkväve utgörs av ammoniumkväve och organiskt kväve (ljus raster i figuren).

Fosfortransporten var som störst i januari, november och december (figur 10). I november och december var halterna mycket höga (se bilaga 4).



Figur 10. Månadstransporten av totalfosfor i Höje å vid Trolleberg (pkt 21) 1991.



Figur 11. Månadstransporten av TOC (total organiskt kol) i Höje å vid Trolleberg (pkt 21) 1991.

Transport av metaller

Transporten av de analyserade metallerna på prov från pkt 21 redovisas i tabell 4.

	Cr	Ni	Cu	Zn	Pb	Hg	Cd
Höje å pkt 21	172	602	473	1640	430	17,2	14,0

Tabell 4. Transporten (kg) av krom, nickel, koppar, zink, bly, kvicksilver och kadmium vid punkt 21 i Höje å 1991. Beräkningen bygger på metallhalterna i ett flödesproportionellt årsblandprov från månadsvisa provtagningar samt vattenflödet.

FÖRORENINGSBELASTNING

Belastningen på Höjeå härrör till största delen från:

- markläckage från omgivande marker
- lantgårdar med utsläpp från gödselvårdsanläggningar etc.
- enskilda avlopp
- avloppsvatten från kommunala reningsverk
- dagvatten/dräneringsvatten från tätorter, industriområden och Sturups flygplats

Industrierna längs Höjeå är anslutna till de kommunala reningsverken där kontinuerlig kontrollverksamhet pågår.

Nedan presenteras en tabell (5) över reningsverkens utsläpp i Höjeå 1991 enligt uppgifter från respektive kommun (Lund, Staffanstorp, Lomma).

reningsverk	ansl. pers.	avlopps- vatten m3	BOD7 mg/l	Tot-P mg/l	Tot-N mg/l	BOD7 ton	Tot-P ton	Tot-N ton
Källby (Lund)	64855*	11666900	6,7	0,29	19	78	3,4	222
Dalby	5376	855734	1,7	0,22	8	1,5	0,19	6,8
Genarp	2481	299605	4,5	0,19	23	1,3	0,06	6,9
Björnstorp	158	69812	1,9	3,0	16	0,1	0,21	1,1
Staffanstorp	15000	1426933	<3,3	0,14	12,8	4,6	0,20	18
Fjelie	110	16425	13	1,3	27	0,2	0,02	0,4
TOTALT:	87980	14335409				85,9	4,06	255

- Halten BOD7 analyseras i reningsverken med nitrifikationshämmare (ATU).

* - exklusive studenter

Tabell 5. Uppgifter om anslutna personer, avloppsvattenmängder, medelhalter i utgående avloppsvatten samt utgående mängd av BOD₇, tot-P och tot-N under 1991 för reningsverken som belastar Höjeåns vattensystem.

Den biologiska syreförbrukningen analyseras med nitrifikationshämmare (ATU) i reningsverkens kontroll. Detta ger en lägre halt BOD₇ eftersom mindre mängd syrgas åtgår då omvandlingen av ammonium till nitrat hämmas. I recipientkontrollen analyseras BOD₇ utan ATU.

Utsläppen från Lunds reningsverk utgör 38 % av kvävetransporten och 28 % av fosfortransporten i Höje å vid Trolleberg (pkt 21) 1991. Det procentuella kvävebidraget från Lunds reningsverket var förhållandevis lågt vid jämförelse med tidigare år bl a beroende på ett något mindre kväveutsläpp.

Fosforutsläppet från Lunds ARV var 1991 något högre än medelutsläppet under åren 1986-1990.

Totalt svarade reningsverken i avrinningsområdet för 30 % av den totala kvävetransporten samt 27 % av den totala fosfortransporten vid Höjeåns mynning. Då har inte hänsyn tagits till retentionen (kvarhållning och självrening) i ån på sträckan mellan utsläppen och havet. Retentionen är dock marginell och påverkar inte ovannämnda förhållanden nämvärt.

	1986-1990			1991		
	P ton	N ton	Q m ³ /s	P ton	N ton	Q m ³ /s
pkt 21 Höjeå	10,9	546	2,1	12,1	592	2,0
Källby ARV	3,1	244		3,4	222	0,37
Källby ARV:s andel (%)	28	45		28	38	18

Tabell 6. Transport av fosfor (P) och kväve (N) i provpunkt 21 jämfört med utsläppet från Källbyverket 1991 samt respektive medelvärden för perioden 1986-1990. Årsmedelvattenföringen i m³/s anges också.

KEMISKA OCH FYSIKALISKA PARAMETRAR

Metodik och omfattning

Vattenproven togs med käpphämtare eller ruttnerhämtare i vattendragets mitt. I Björkesåkrasjön och Häckebergasjön togs 5 st delprov från båt ute i sjön, som blandades till ett sammelprov i en rengjord hink varifrån provflaskorna fylldes. Delproven togs i Häckebergasjön från nivån 0-2 m med ett 2 m långt plexiglasrör medan proven från den grunda Björkesåkrasjön togs från nivån 0 - 0,3 m med en vattenhämtare.

Varannan månad (januari, mars, maj, juli, september, november) har prov tagits vid endast fyra provpunkter: 5b, 10, 15:1, 21. Samtliga provpunkter (20 st.) har provtagits jämna månader (februari, april, juni, augusti, oktober, december).

Prover för analys av fosfor fixerades med 25 %-ig svavelsyra. Samtliga prover förvarades svalt och mörkt vid transporten till laboratoriet.

I nedanstående sammanställning framgår vilka parametrar som analyserats samt vilken metodik som tillämpats:

Parameter	Metodik	KRUT-kod*
vattenföring - m ³ /s		
temperatur - °C		FM TEMP
pH	SS 028122	FM PH-25
konduktivitet - mS/m	SIS 028123	FM KOND-25
grumlighet - FNU	SS 028125	FM TURBFNU
syrgas - mg/l	SS 028188	IM 02-FÄLT
syrgasmättnad - %	SS 028188	IM 02-M
BOD ₇ - mg/l	SS 028143	IM BOD7-NE
fosfatfosfor - ug/l	SS 028126	IM PO4P-NA
totalfosfor - ug/l	SS 028127	IM PTOT-NA
nitrat +nitritkväve - ug/l	SS 028133 mod.	IM NO23N-NT
ammoniumkväve - ug/l	salicylat, autoanalyser	IM NH4N-NT
totalkväve - ug/l	SS 028131 mod.	IM NTOT-NT
alkalinitet - mmol/l	SS 028139	IM ALK-NGR
krom - ug/l	SS 028183,-84	ME CR-NG
koppar - ug/l	SS 028152,-83,-84	ME CU-NG
zink - ug/l	SS 028183, -84	ME ZN-NG
nickel - ug/l	SS 028183,-84	ME NI-NG
kvicksilver - ug/l	SS 028175, SS 028150	ME HG-AVM
bly - ug/l	SS 028152,-83	ME PB-NG

* - KRUT-kod är en beteckning för olika parameterar i naturvårdsverkets miljödatasystem (Kalkning Recipientkontroll UTsläppskontroll) som anger vilken analysmetodik som använts.

För transportberäkningar vid provpunkt 21 tas prov varje vecka som blandas till flödesproportionella månadsprover, vilka analyseras på nitrat+nitritkväve, totalfosfor, totalkväve och totalt organiskt kol -TOC (metod: Oxid.gm. persulf.uppsl. i uv-ljus)

Vid provpunkt 15:1 skall enligt provtagningsprogrammet endast totalkväve, nitratkväve, ammoniumkväve, totalfosfor och fosfatfosfor analyseras. I allmänhet har dock övriga parameterar utom BOD₇ också analyserats.

Prov för analys av metaller har tagits varje månad vid pkt 5b, 10, 15:1 och 21. P g a ibland tvivelaktiga och svårtolkade analysresultat föregående år har värdet av dessa analyser ifrågasatts. 1991 har endast prov från pkt 21 blandats till ett årsprov och sedan analyserats. Detta årsblandprov delades upp och skickades till två olika laboratorier för att kontrollera tillförlitligheten i analyserna.

Bekämpningsmedelsanalyserna har utförts på prov från pkt 10 och 21a. Proven har analyserats enligt två vedertagna analysmetoder, fenoxisyrametoden samt multimetoden.

Se även kapitlet provtagningsprogram och provtagningspunkter.

Resultat

Vattentemperaturen

Efter en tillfällig köldperiod var sjöarna islagda vid provtagningstillfället i februari. Is förekom också i några av vattendragen vid detta tillfälle. Ovanligt låga vattentemperaturer inträffade i juni månad p g a den kyliga väderleken. Jämfört med 1989 och 1990 var vattentemperaturen något lägre 1991.

pH

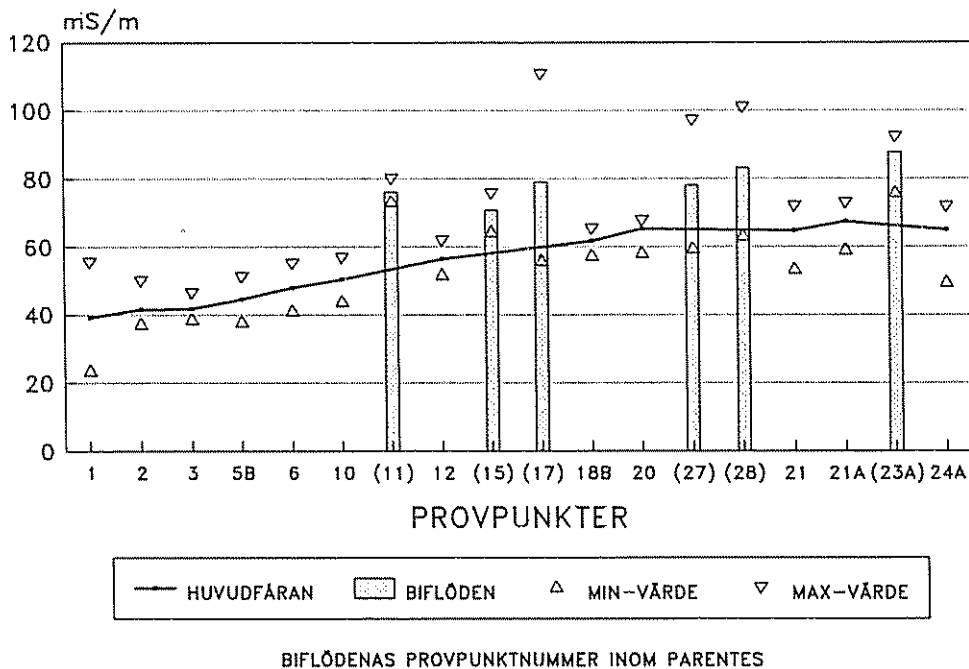
Medelvärdena för pH ligger på de flesta provpunkter en bra bit över neutralpunkten (pH 7) och i flera fall ligger medelvärdena kring pH 8. De högsta pH-värdet, 9,4, uppmättes i Björkesåkrasjön i augusti som ett resultat av en hög vattenväxtproduktion (se förklaring i bilaga 5). De lägsta pH-värdena förekommer i Gamlebäcken /Dynbäcken där pH som lägst uppmätte pH 6,9 vid pkt 13.

Konduktiviteten (ledningsförmågan) (figur 12)

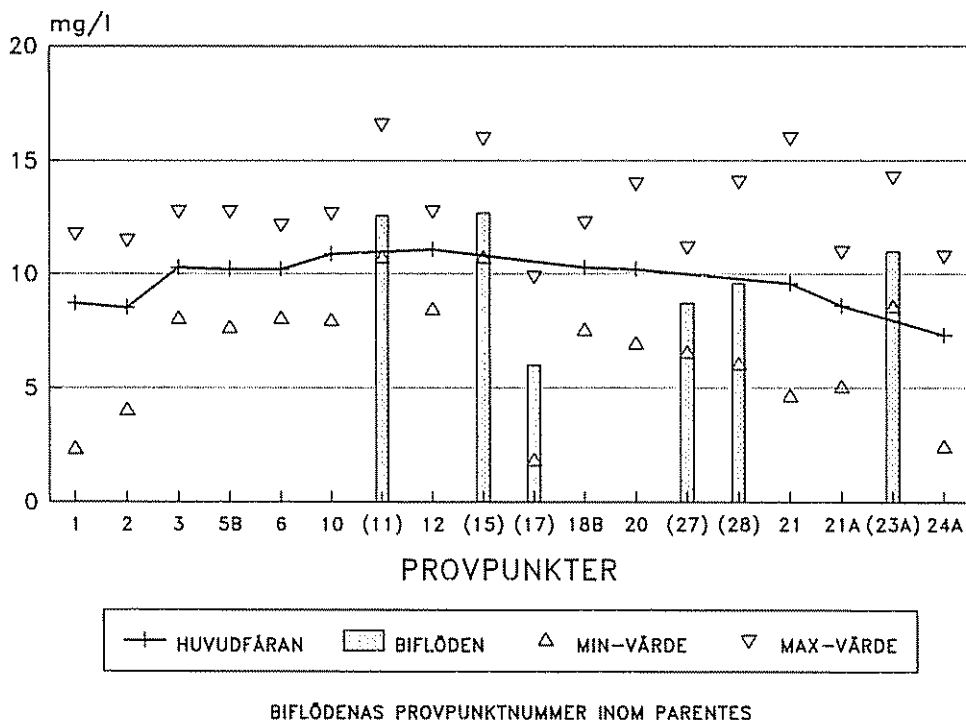
Ledningsförmågan i huvudfåran stiger succesivt (ca 25 mS/m) från Björkesåkrasjön och ned mot Lund och Lomma. Den högsta konduktiviteten i vattensystemet uppmättes i Öneruppsbäcken och Gamlebäcken där årsmedelvärdena låg över 80 mS/m. Även i Dalbyån var konduktiviteten något högre än i huvudfåran.

Grumlighet

I samband med nederbörd och hög vattenföring var grumligheten mer eller mindre kraftigt förhöjd vid de flesta provpunkter i framförallt i januari men också i december. En hög grumlighet i Björkesåkrasjön i december berodde sannolikt på bottenmaterial som virvlats upp i samband med kraftig vind.



Figur 12. Årsmedelvärden, max- och minvärden för konduktiviteten i Höje å 1991.



Figur 13. Årsmedelvärden, max- och minvärden för syrgashalten i Höje å 1991.

Syrgas och syrgasmättnad (färgkarta bilaga 1A samt figur 13)

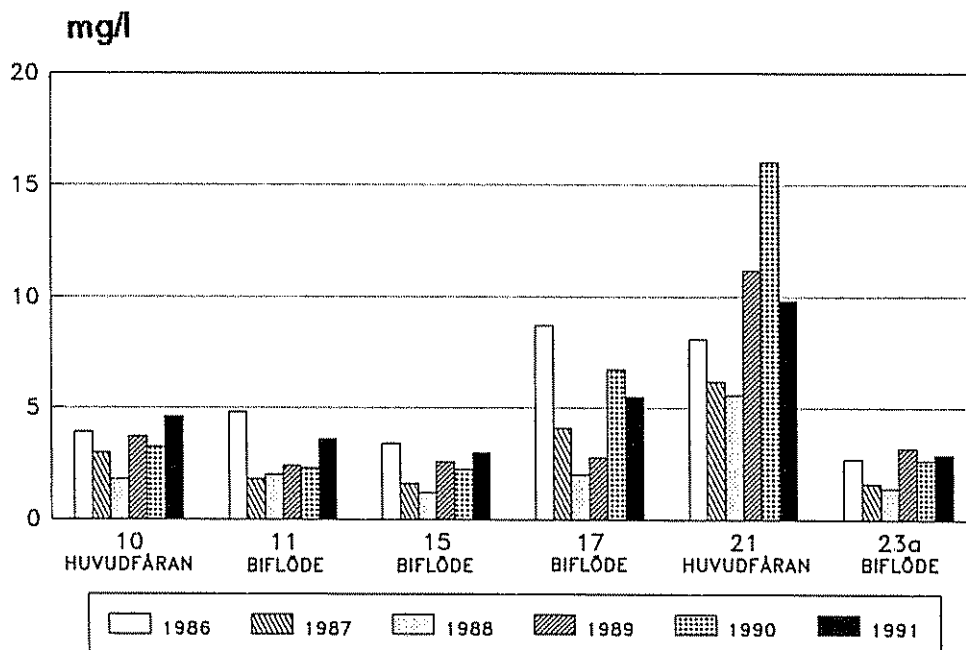
Låga syrgashalter uppmättes i Björkesåkrasjön i februari när den var frusen. Sjön är grund och enligt erfarenheter från tidigare år sjunker syrgashalten snabbt efter en isläggning. I Höjeåns huvudfåra uppmättes i övrigt låga syrgashalter först ned mot Lund

vid pkt 21 och 21a där syrgashalterna under lågflödesperioden juli till oktober låg runt 5 mg/l. Ännu lägre syrgashalter uppmättes i Höje å vid Lomma (pkt 24a) där syrgashalterna i augusti och oktober kröp ned till 3,1 resp. 2,4 mg/l. Bland biflöderna var det endast Gamlebäcken som hade otillfredsställande syrgashalter där de lägsta halterna (runt 2 mg/l vid pkt 17) inträffade i augusti och oktober.

Biologisk syreförbrukning (BOD₇) (färgkarta bilaga 1B, figur 14)

De högsta BOD-värdena i vattensystemet uppmättes i Höjeå vid Trolleberg nedströms Lunds ARV där årsmedelvärdet låg på 9,3 mg/l, vilket beror på utsläpp av organiskt material och syrgasförbrukande ammonium (vid omvandlingen av ammonium till nitrat åtgår syrgas). BOD-värdena i det utgående avloppsvattnet från Lunds ARV ligger mellan ca 12 och 40 mg/l. Höga BOD-värden förekommer också nedströms Staffanstorps reningsverk i Gamlebäcken vid pkt 13. De något förhöjda BOD-värdena i Håckebergasjön (ett par värden över 8 mg/l), särskilt under sommarhalvåret, beror på planktonförekomsten i sjön.

I figur 14 redovisas medianvärdena för BOD för åren 1989-1991 vid några provpunkter. Av figuren framgår att syrgasförbrukningen vid pkt 21 nedströms Lunds ARV är högre de tre senaste åren jämfört med åren dessförinnan. Ingen klar tendens till förbättring kan urskiljas för någon av de redovisade provpunkterna.

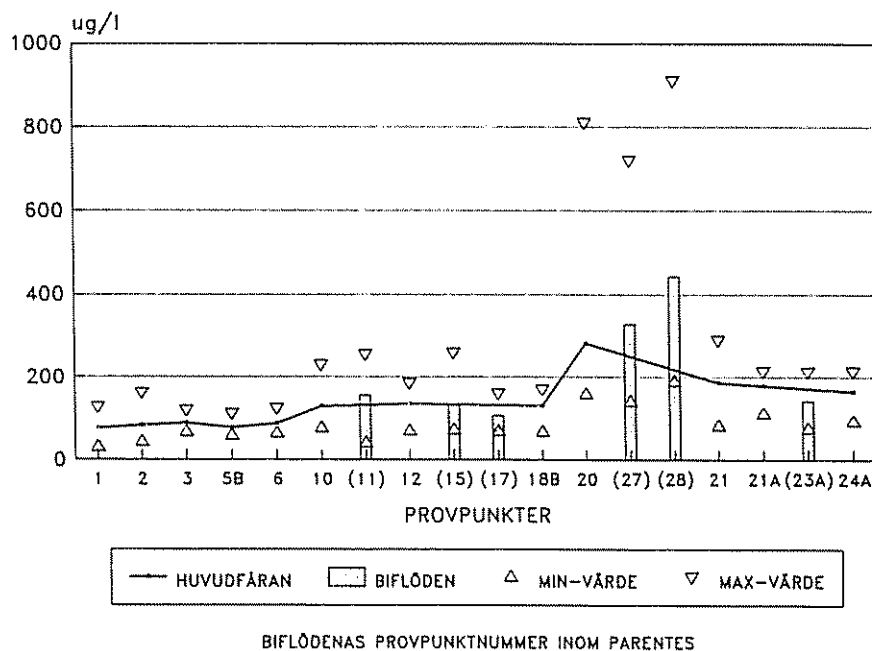


Figur 14. Medianvärden för syreförbrukande ämnen (BOD₇) vid Bjällerup (pkt 10), Trolleberg (pkt 21) samt de fyra största biflöderna under åren 1986 - 1991.

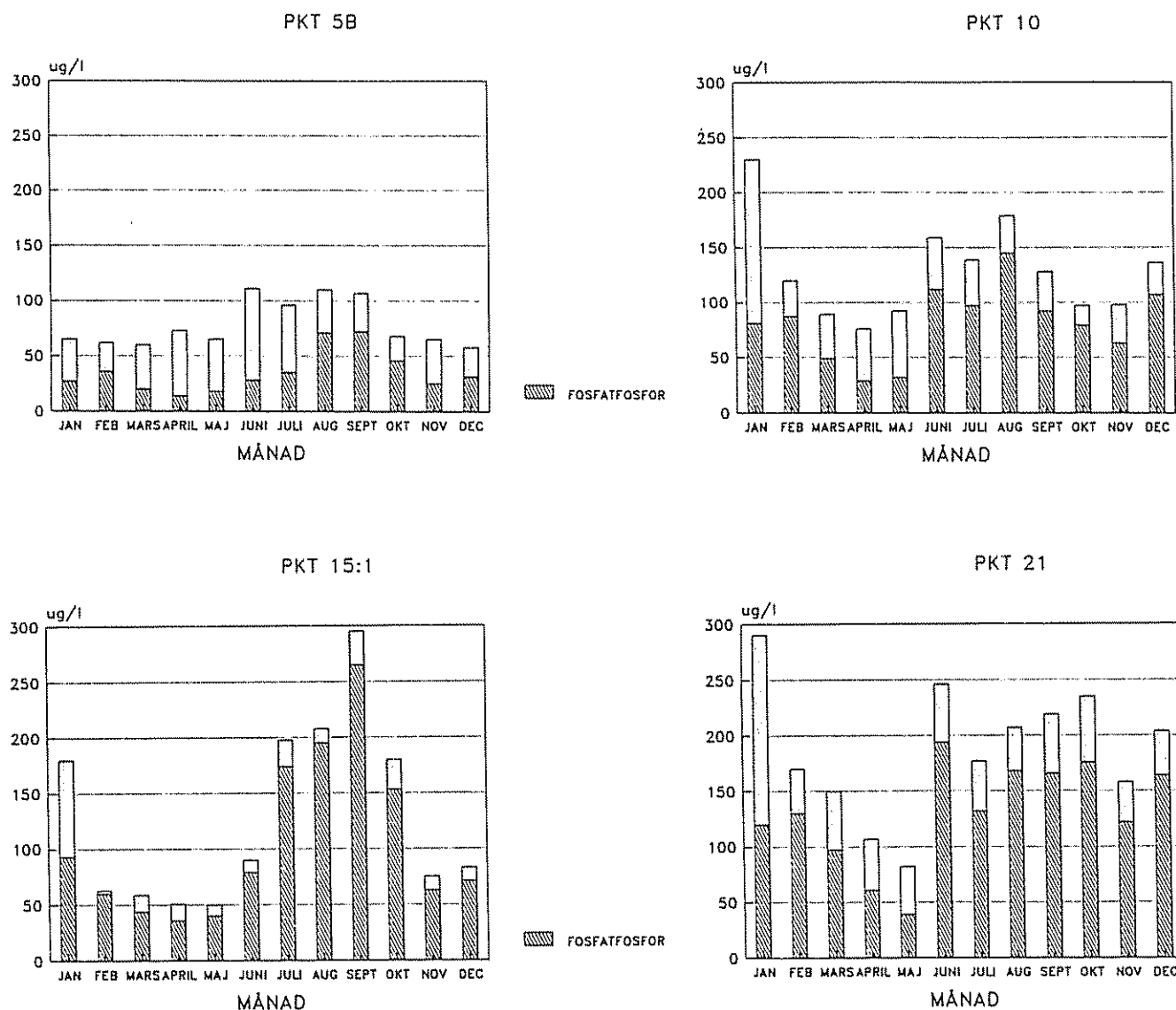
Fosfor (färgkarta bilaga 1C, figur 15,16,17)

En mycket hög totalfosforhalt, 800 ug/l, uppmättes i Höjeå vid pkt 20 i april . Denna extremt höga halt kan förklaras av en tillförsel av partikulärt material vid grävningsarbeten i samband med vägbygget nära Höjebromölla. Även grumligheten var starkt förhöjd vid detta provtagningstillfälle. Annars uppmättes de högsta fosforhalterna i vattensystemet nedströms Lunds reningsverk där årsmedelhalten uppgick till 187 ug/l. Höga halter uppmättes också längre nedströms (pkt 21a och 24a) även om de successivt klingat av något. Bland biflöderna uppmättes de högsta halterna i Dalbyån vid pkt 11(årsmedel 155 ug/l) och i Önnerupsbäcken vid pkt 23a (årsmedel 142 ug/l). De lägsta fosforhalterna uppmättes längst upp i vattensystemet (se figur 15) med årsmedelhalter runt 80ug/l.

I figur 16a-d framgår hur fosforhalterna varierat under årets månader vid fyra provpunkter (provtag. 12 ggr/år). Provpunkterna som till största delen påverkas av jordbruksmark(pkt 10, 15:1, 21) hade de högsta totalfosforhalterna. Vid dessa provpunkter erhöles också en kraftig topp i fosforkoncentrationen i januari i samband med det höga vattenflödet, vilket inte var fallet vid pkt 5b strax nedströms Håckebergasjön. Detta kan förklaras av att uppströms pkt 5b kantas Höjeå av skog eller en skogsremsa och dessutom fungerar Håckebergasjön som en sediment och fosforfälla. De höga halterna vid de övriga tre punkter kan förklaras av dels en erosion av åkermarken intill vattendraget och dels också en erosion av strandbrinkarna. För pkt 15:1 framgår tydligt haltökningen under lågflödesperioden juli-oktober, vilket beror på lite vatten i diket och därmed en koncentration av fosfor i vattnet. De säsongsmässiga och väderberoende variationerna blir inte lika tydliga vid pkt 21 nedströms Lunds reningsverk eftersom ån här belastas av en förhållandevis konstant utsläppsmängd från reningsverket.

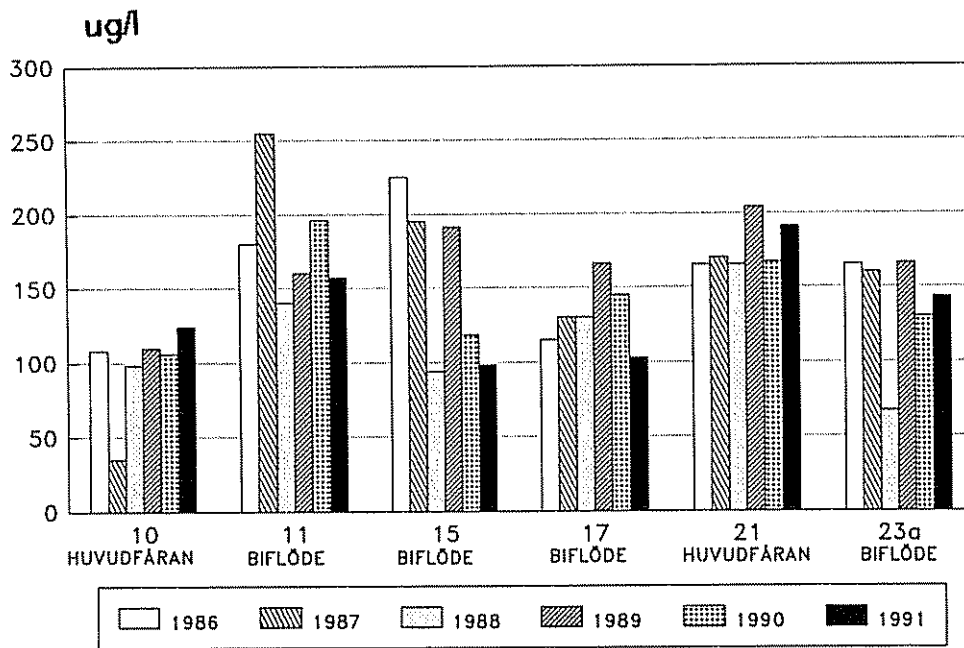


Figur 15. Årsmedelvärden, max- och minvärden för totalfosfor längs Höje å 1991.



Figur 16 a-d. Totalfosforhalternas variation vid a: pkt 5b uppströms Genarp, b: pkt 10 (Bjällerup), c: 15:1 (Råbydicket) och d: pkt 21 (Trolleberg) under 1991.

Vid en jämförelse av medianvärdena 1986-1991 vid några provpunkter (se figur 17) framgår bl a att medianvärdet vid pkt 10 är något högre jämfört med föregående år medan pkt 15 och pkt 17 uppvisar något lägre medianvärde 1991 jämfört med tidigare år. Pkt 21 visar att medianvärdet fortfarande ligger på en hög nivå, t o m högre än de flesta övriga år med undantag av 1989, som emellertid var ett lågflödesår (låg flöde = höga fosforhalter).



Figur 17. Medianvärden för totalfosfor (tot-P) vid Bjällerup (pkt 10), Trolleberg (pkt 21) samt de fyra största biflödena under åren 1986 - 1991.

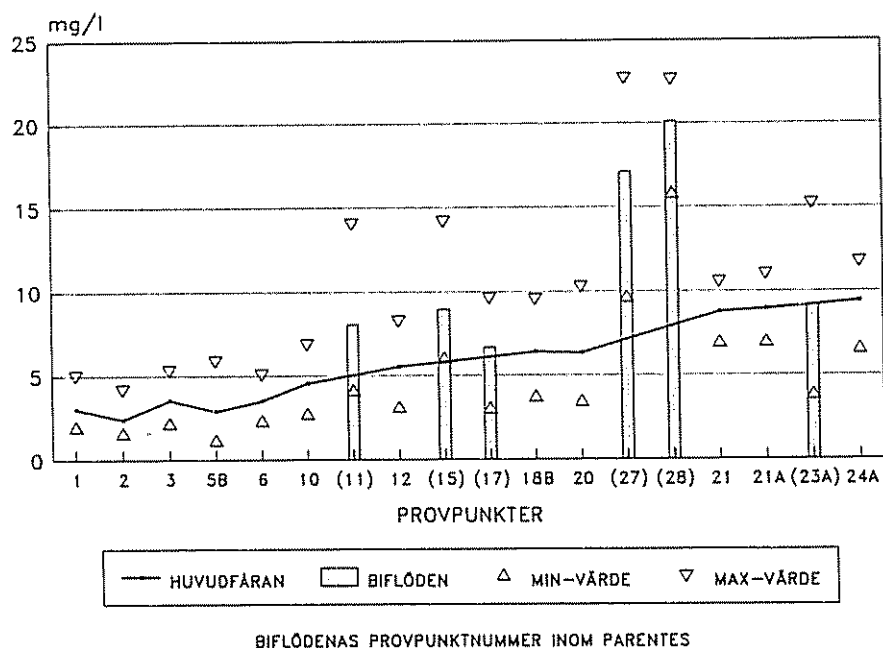
Kväve (färgkarta bilaga 1D, figur 18,19,20,21)

De högsta totalkvävehalterna i huvudfåran uppmättes vid provpunkterna nedströms Lunds ARV (pkt 21, 21a, och 24a) där årsmedelhalterna låg runt 9000 ug/l.

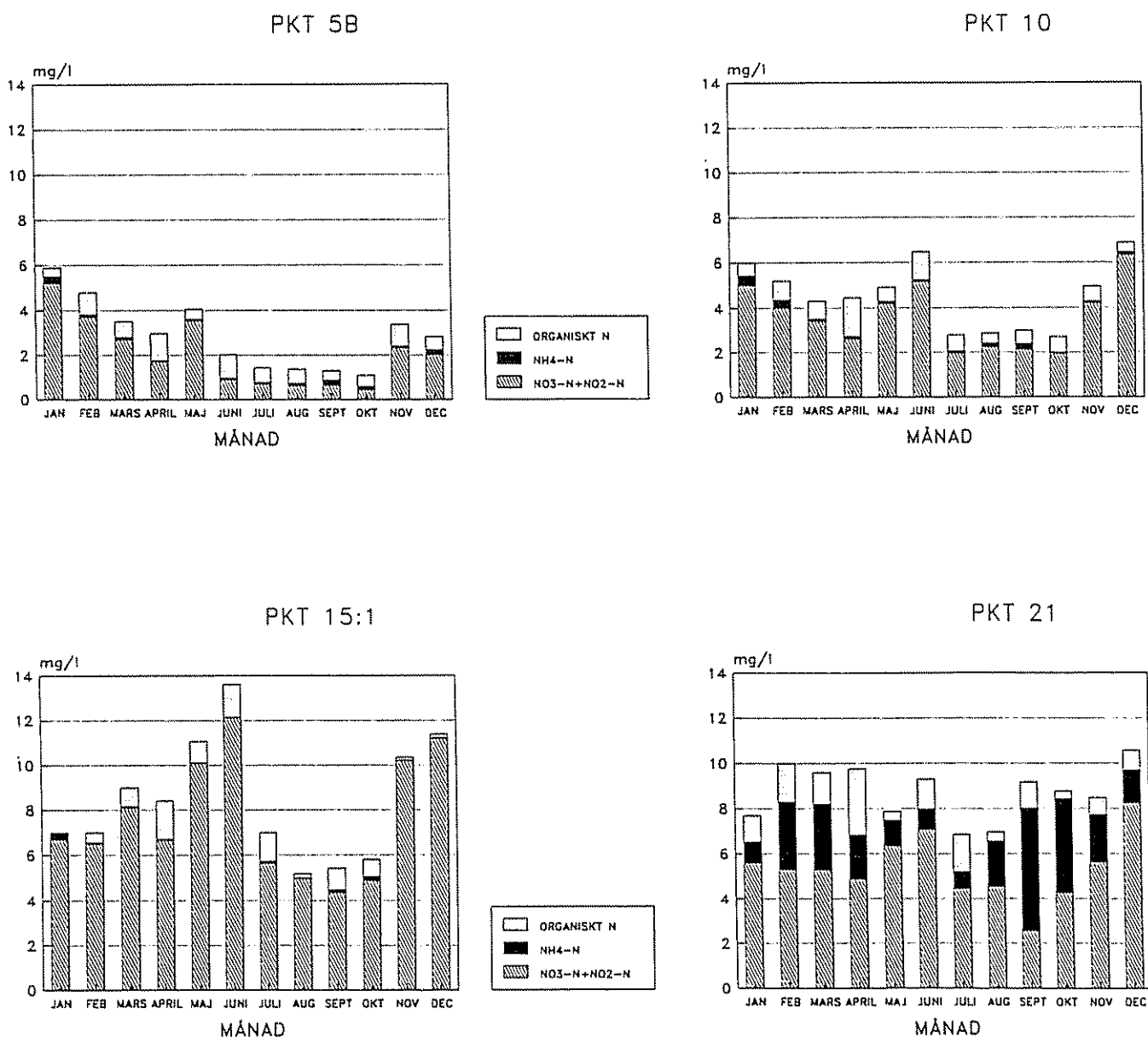
Kvävehalterna nedströms Lunds ARV var vid vissa tillfällen 3000-4000 ug/l högre jämfört med den uppströms belägna provpunkten (pkt 20). Anmärkningsvärt är de höga kvävehalterna i biflödena, som trots att de inte belastas av något så stort punktutsläpp som provpunkt 21 nedstr. Lunds ARV, ändå har årsmedelhalter i nivå med denna provpunkt. Förklaringen till de höga halterna i biflödena är ett således ett omfattande markläckage. I t e x Önnerupsbäcken är t o m halterna vid flera tillfällen högre än i Höje å vid pkt 21 nedstr. Lunds ARV.

Längre upp i huvudfåran vid Genarp är kvävehalterna betydligt lägre och ligger ca 6000 ug/l lägre än nedströms Lund.

Nitratkvävehalterna utgjorde den största andelen av kvävefraktionerna på de flesta provlokaler. Undantag utgör de partier av vattensystemet som belastas av utsläpp från från reningsverk (pkt 6 nedströms Genarp ARV, pkt 13 nedströms Staffanstorps ARV och pkt 21 nedstr. Lunds ARV) där ammoniumkvävet och det organiska kvävet utgjorde en betydande del av totalkvävet. Ammoniumhalten i Höjeå nedströms Lunds reningsverk var som mest 5480 ug/l i september och årsmedelhalten var 2232 ug/l. Jämfört med tidigare år är årsmedelhalten för denna provpunkt i nivå med 1990 års medelvärde men betydligt lägre än 1989 års medelvärde. Årsmedelhalten av ammoniumkväve vid Genarps reningsverk var 915 ug/l och nedströms Staffanstorps reningsverk 2408 ug/l. Höga ammoniumkvävehalter kan orsaka en omfattande bildning av ammoniak i vattnet, vilket kan innebära en förgiftning av bottenfauna och fisk i vattendraget. Ammoniakbildningen



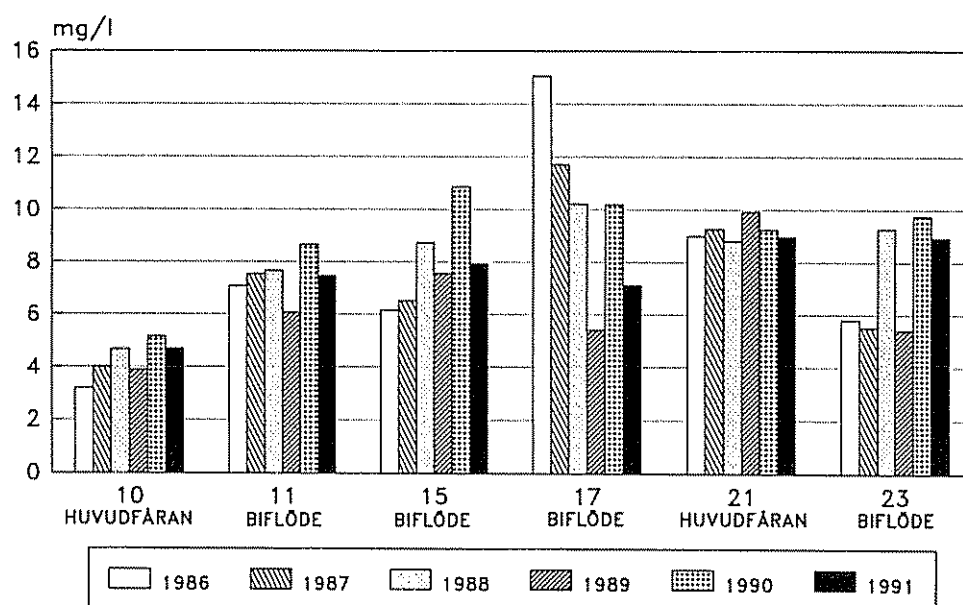
Figur 18. Årsmedelvärden, max- och minvärden för totalkväve (tot-N) längs Höje å 1991.



Figur 19 a-d. Halten av de olika kvävefraktionerna; nitrat + nitritkväve ($\text{NO}_3 + \text{NO}_2\text{-N}$), ammoniumkväve ($\text{NH}_4\text{-N}$) samt organiskt kväve i Höjeåns vattensystem i a: Höje å vid pkt 5b, b: Höje å vid pkt 10, c: Råbydicket vid pkt 15:1 och d: Höje å vid pkt 21. Hela stapeln utgör totalkväve.

ökar med stigande ammoniumhalt, pH och temperatur. Särskilt omfattande är den när pH börjar stiga över 8. I Höjeå vid pkt 21 beräknades ammoniakbildningen ($\text{NH}_3\text{-N}$) som mest till ca 50 $\mu\text{g/l}$, vilket överskrider det gränsvärde för ammoniak (16,5 $\mu\text{g/l}$) som miljömyndigheterna i USA har fastställt. Ammoniakbildningen i Gamlebäcken (pkt 13) är inte särskilt stor och överskrider inte det nämnda gränsvärdet på ett förhållandevis lågt pH-värde.

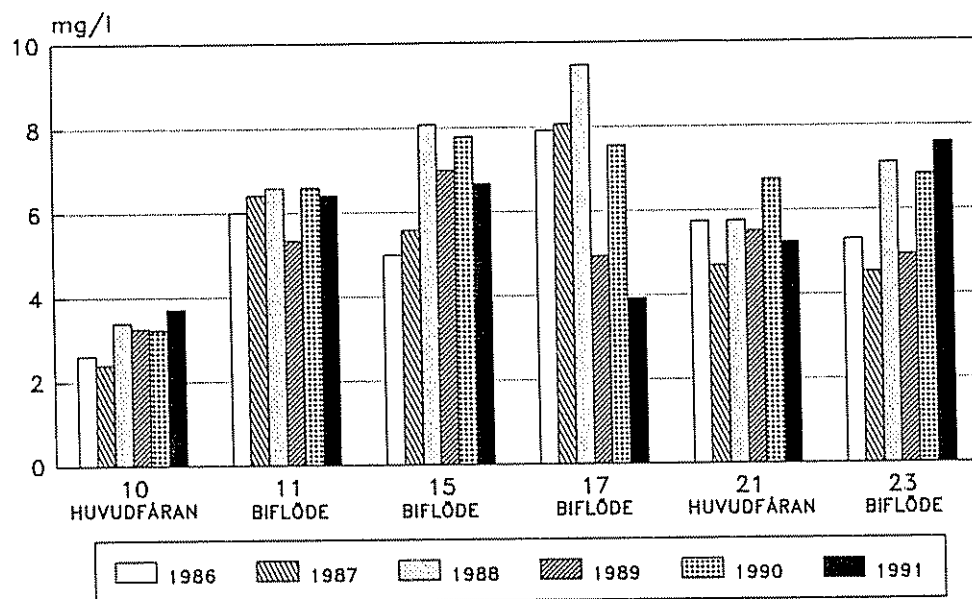
De lägsta halterna under året uppmättes vanligen under lågflödesperioden juli-oktober (se figur 19). Ovanligt höga kvävehalter uppmättes i maj och framförallt i juni då vattenföringen var betydligt högre än vad som är normalt vid denna tid. I juni var t e x vattenföringen vid provtagningsstillfället 3-4 ggr högre jfrt med tidigare år (1986-1990). En kraftig respons på en hög avrinning när det gäller kvävehalterna kan konstateras framförallt för de provpunkter som avvattnar stora arealer åkermark och samtidigt inte är belastad av något större punktutsläpp, t ex pkt 15:1 (se figur 11d).



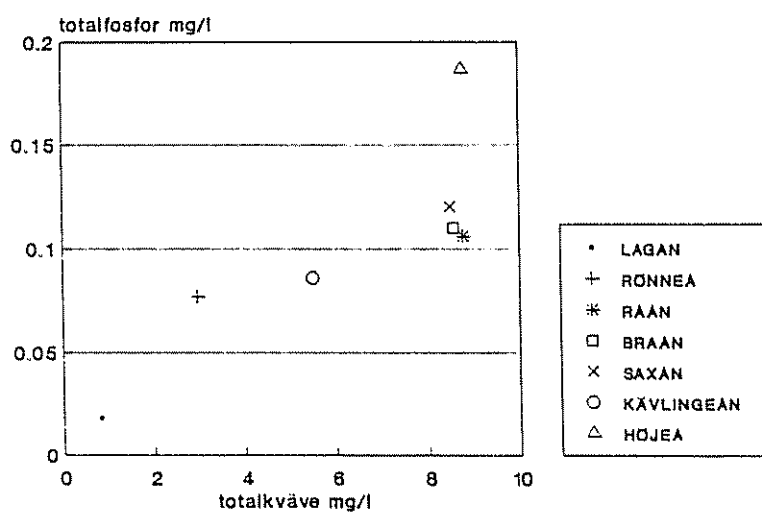
Figur 20. Medianvärdet för totalkväve (tot-N) vid Bjällerup (pkt 10), Trolleberg (pkt 21) samt de fyra största biflödena 1986 - 1991.

När det gäller utvecklingen av kvävehalterna under åren 1986-1991 (se figur 20 och 21) kan konstateras att medianvärdena för totalkväve är något mindre jfrt med 1990. På de flesta provpunkter kan emellertid inte urskiljas någon tendens till minskade kvävehalter sett till hela perioden. Möjligen utgör provpunkt 17 ett undantag där en viss nedgång kan skönjas även om medianvärdena varierat stort under de tre senaste åren.

Vid en jämförelse av nitratkvävehalterna kan konstateras en viss tendens till ökade halter i Höje å vid Bjällerup (pkt 10) och eventuellt också i Önnerupsbäcken (pkt 23a).



Figur 21. Medianvärdet för nitrit+nitratkväve ($\text{NO}_3 + \text{NO}_2\text{-N}$) vid Bjällerup (pkt 10), Trolleberg (pkt 21) samt de fyra största biflödena 1986 - 1991.



Figur 22. Årsmedelhalterna 1991 av totalkväve och totalfosfor i några sydvästsvenska vattendrag vid respektive mynningsprovpunkt.

Vid en jämförelse av årsmedelhalterna i mynningsprovpunkterna för några sydsvenska vattendrag (se figur 22) kan konstateras att Höje å har de högsta halterna av fosfor och bland de högsta av kväve.

Metaller

Koncentrationen av Cr, Ni, Cu, Zn, Pb, Hg och Cd har analyserats vid punkt 21 (Trolleberg) redovisas i tabell 6. Analyserna har skett vid två olika laboratorier för att kontrollera tillförlitligheten i analyserna. I tabellen redovisas resultaten från båda laboratorierna. Tabellen anger också tillståndsklassen för resp. metall enligt Naturvårdsverkets klassindelning (Rapport 3628).

Enligt SNV:s bedömningsgrunder kan halten av koppar karakteriseras som "mycket hög" och halterna av zink, bly och kadmium som "höga", medan halterna av krom och nickel klassas som "låga" resp. "måttligt höga".

	Cr	Ni	Cu	Zn	Pb	Hg	Cd
LMI AB	1,7	5,2	5,5	17	5,0	0,3	0,24
AGROLAB AB	2	9	5,6	21	4	<0,1	0,2
medelvärde	1,85	7,1	5,5	19	4,5	0,15	0,22
Tillståndsklass enl. SNV	2	3	5	4	4	-	4

Tabell 7. Metallkoncentrationen (ug/l) av krom, nickel, zink, koppar, bly, kadmium och kvicksilver i vattenprov från pkt 21. Provet utgörs av ett flödesproportionellt årsprover blandat från prover tagna varje månad. Analyserna av provet har skett vid två olika laboratorier och medelvärdet av resultaten redovisas i tabellen. Tillståndsklasserna följer rekommendationer från naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Rapport 3628).

Klass 1: Mycket låga halter, Klass 2: låga halter, Klass 3: måttligt höga halter, Klass 4: höga halter, Klass 5: mycket höga halter.

< = halten ligger under detektionsgränsen för analysen

- = Naturvårdsverket redovisar inte några tillståndsklasser för metallen

Bekämpningsmedel

Analys av bekämpningsmedel har utförts på vattenprov från pkt 10 (Bjällerup) och pkt 21a (Värpinge) den 28/5, 19/6, 30/7, 28/8, och 26/9. Proverna vid pkt 21a har analyserats enligt fenoxisyrametoden och multimetoden och proverna vid pkt 10 endast med avseende på fenoxisyror.

Resultaten av analyserna visade på förekomst av 5 olika bekämpningsmedelsrester i Höje å. (se tabell 8).

Flest bekämpningsmedelsrester påvisades i juni-proven. Vid provtagningstillfället i juni var vattenföringen mycket hög (3,1 m³/s vid Trolleberg) och förekomsten av bekämpningsmedel i vattendragen vid ett sådant tillfälle tyder på ett omfattande läckage från marken.

Atrazin förekommer fortfarande i vattendragen trots att det numera är förbjudet att saluföra preparat med atrazin i sedan 1991-12-31. Dock får preparat med atrazin i användas till 1992-12-31.

MCPA och diklorprop är substanser som ingår i ogräsmedelpreparat som används i stråsäd. Terbutylazin och atrazin är också ogräsmedel men som är verksamt både mot en- (gräs) och tvåhjärtbladiga (örter) växter. Ingår i preparat som används på grusplaner, industritomter m m. Bentazon är ett ogräsmedel som finns i preparat som används i ärtor, potatis och vall.

prov pkt	datum	bentazon	terbutyl- azin	atrazin	MCPA	diklorprop
pkt 21a	910528	0,1				
	910619		0,23	0,27		
	910730		0,29			
	910828					
	910924					
pkt 10	910528		-	-		
	910619	1,0	-	-	0,9	0,5
	910730	0,1	-	-		
	910828	0,07	-	-		
	910924		-	-		

Tabell 8. Detekterbara halter (ug/l) av bekämpningsmedelsrester vid pkt 10 och pkt 21a i Höje å 1991.
(- = ingår i multimetoden och har ej analyserats)

BOTTENFAUNA

Allmänt om bottenfauna

Med bottenfauna avses den makroskopiska (synliga för blotta ögat) fauna, t ex insekter, snäckor, musslor, kräftdjur och glattmaskar, som är knuten till bottenmiljön i en sjö eller ett vattendrag.

Artsammansättningen vid en viss lokal är beroende av en mängd olika faktorer bl a ljus, bottensubstrat, vattenflöde och vattenkvalitet. Ett vatten som är kraftigt förorenat av t ex näringsämnen eller organiska ämnen, hyser i allmänhet en artfattigare fauna jämfört med ett rent vatten. Ofta massutvecklas några få arter i ett förorenat vatten, antingen genom en större tolerans mot föroreningen, eller att de rentav gynnas av den påverkade miljön. I den opåverkade och rena vattenmiljön är djurlivet mer varierat vad gäller artförekomst medan individantalen är jämnare fördelade på de olika arterna. Art och individantal på en lokal ger alltså en hel del information om graden av påverkan.

Genom den kunskap och erfarenhet som dessutom finns beträffande enskilda arters och/eller grupper miljökrav och känslighet, kan resultaten från en bottenfaunaundersökning ge en ganska god bild av vattenbeskaffenheten. Det är emellertid viktigt att även ta hänsyn till andra faktorer än vattenkvaliteten, t ex ljus, vattenhastighet, bottensubstrat, förekomst av vattenvegetation m m, vid en bedömning av påverkansgraden.

Undersökningar av bottenfauna i recipient och vattenkontrollsammanhang är idag allmänt förekommande. Anledningarna till att bottenfauna utnyttjas alltmer som ett instrument i miljöövervakningssammanhang är flera. Några av de viktigaste är att:

- * bottenfaunans sammansättning avspeglar eventuella föroreningars samverkande effekter.
- * bottenfaunan ger inte en lika momentan bild av vattenmiljön som den kemiska/fysikaliska analysen av vattnet ger.
- * bottenfaunan är relativt lätt att undersöka samtidigt som kunskaperna om olika arters/grupper miljökrav är relativt god.

Metodik

Bottenfaunaprover togs den 30 oktober 1991 på 5 provpunkter i huvudfåran: 3b nedströms Håckebergasjön, 6 nedströms Genarps ARV, 12 Kvärlöv nedstr Dalbyån, 20 uppstr Källby ARV, 21 nedstr Källby ARV.

Bottenfaunaproverna togs med den s k "standardiserade sparkmetoden" (se Naturvårdsverkets Rapport 3108, BIN metod RR 111), vilket innebär att en håv placeras med öppningen mot strömmen samtidigt som bottenmaterial virvlas upp genom att stampa och sparka på botten framför öppningen. På så vis släpper bottendjuren från sitt bottensubstrat och förs med strömmen in i håven. På varje provlokal togs 4 sparkprov à 15 sekunder d v s sammanlagt ca en minuts insats per lokal. De fyra sparkproven fördelades så jämnt som möjligt över olika typer av bottenmiljöer som var representativa för lokalen. En noggrann beskrivning över var proven togs finns tillgänglig hos Ekologgruppen. Håven som användes var flatbottnad med en maskstorlek på 0.5 mm.

Proverna konserverades i fält i 96% alkohol, och togs sedan till laboratoriet för sortering och art/grupp- bestämning. Efter sorteringen har det tagits ut delprov ur det resterande provmaterialet, vilka har studerats under mikroskop (subsampling) och efter uppräknings medtagits i artlistan.

Artsammansättningen och förekomsten/frånvaron av s k indikatorarter har studerats. Dessutom har två olika index beräknats:

Shannon-Wieners diversitetsindex (H'): är ett diversitetsindex som tar i beaktande både antalet arter och deras relativa förekomst. Ett bottenfaunasamhälle där det totala individantalet är jämnt fördelat på många olika arter ger ett högre index jämfört med en bottenfaunasammansättning där individantalet domineras av några få arter. Ett högre värde anger alltså en högre diversitet eller ett mer mångformigt djurliv, vilket tyder på ett stabilt ekosystem och i allmänhet en förhållandevis opåverkad miljö. Diversitetindexet är emellertid en rent matematisk beräkning och tar inte hänsyn till vilka arter som är representerade och kan därför vara missvisande ibland. Detta kan inträffa när bottenfaunan har ett stort inslag av flera olika typer av föroreningsstålga djurgrupper/arter där kanske individantalet är förhållandevis jämnt fördelat på olika arter.

Trent-index: är ett biologiskt index som bygger på att några nyckeldjurgrupper/arter rangordnas efter känslighet respektive tolerans mot föroreningar. Trentindexet har modifierats av danska forskare för att bättre passa danska förhållanden (Andersen et al 1984) och har illämpats i denna undersökning. Detta nya Trentindex har 7 klasser där

den högsta klassen representerar en ren vattenmiljö och den lägsta klassen den mest förorenade miljön:

- 7 (I) = ej förorenad (oligosaprob)
- 6 (I - II) = svagt förorenad
- 5 (II) = måttligt förorenad (a-mesosaprob)
- 4 (II - III) = måttligt - starkt förorenad
- 3 (III) = starkt förorenad (b-mesosaprob)
- 2 (III - IV) = starkt - mycket starkt förorenad
- 1 (IV) = mycket starkt förorenad (polysaprob)

Vid bedömning av artlistan och indexvärdena vägs även de olika provpunkternas möjlighet (vattenflöde, bottensubstrat, makrofytvegetation m m) att hysa ett rikt bottenfaunaliv in.

Resultat med kommentarer

Pkt 3b - ca 1,2 km nedströms Håckebergasjön

Läge: 1 - 15 m uppströms gångbron

Vattendjup: ca 30 cm

Vattenflöde: svagt turbulent - laminärt

Bottensubstrat: sten, grus och sand och rikligt med löv

Vattenvegetation: saknas

Omgivning: Lövskog (ask, lönn, al, alm)

Krontäckning: 75 %

Bottenfaunan dominerades av den renvattenkrävande gruppen dagsländor som utgjorde 48 % av det totala individantalet. I övrigt var sötvattenmärlor (28%) och glattmaskar (10%) talrika. Antalet arter/grupper (taxa) låg i nivå med föregående år (se tabell xx). Det biologiska indexet (Trentindexet) och Shannonwiener indexet var något lägre jfrt med 1991. Den renvattenkrävande djurgruppen bäcksländor som hittades i proven från 1990 förekom inte alls 1991. En flodkräfta påträffades vid provtagningen.

Bottenfaunan indikerar på en viss försämring jämfört med 1990.

Enligt det modifierade Trentindexet kan lokalen klassas som **måttligt förorenad**

	1989	1990	1991
Antal taxa	23	26	25
Antal individer	1068	984	3594
Shannon-Wiener index	2,0	2,2	1,7
Modifierat Trentindex	5	6	5

Tabell 9. Indexantal samt antal taxa (arter/grupper) och individer vid provpunkt 3b i Höje å 1989-1991.

Pkt 6 - nedströms Genarps ARV

Läge: ca 75 m nedströms avloppet, efter en kraftig krök på ån

Vattendjup: 30 - 45 cm

Vattenflöde: turbulent-laminärt

Bottensubstrat: sten, grus och lera, mkt organiskt material

Vattenvegetation: jättegröe, bredkaveldun

Omgivning: betesmark (fårbete)

Krontäckning: -

Provlokalen dominerades fullständigt av knottlarver (97 %), vilket vittnar om mycket produktiva förhållanden. Knottlarver massutvecklas ofta på ställen där det finns god tillgång till organiskt material som t ex nedströms en sjö eller ett reningsverk. Även 1990 dominerade knottlarverna bottenfaunan helt medan de inte var så individrika 1989.

Övriga grupper som var förhållandevis individrika var glattmaskar och fjädermygglarver som också gynnas av näringstillförsel.

Förekomsten av renvattenkrävande grupper som bäckvattenbaggar och dagsländor visar att lokalen inte är allt för hårt påverkad av föroreningar.

Antalet arter/grupper har minskat avsevärt sedan 1990 liksom diversitetsindexet (Shannon-W.) vilket tyder på en negativ förändring vad beträffar bottenfaunans förutsättningar.

Enligt det modifierade Trentindexet kan lokalen klassas som **måttligt förorenad**

	1989	1990	1991
Antal taxa	23	24	15
Antal individer	1933	13513	29439
Shannon-Wiener index	1,5	0,6	0,2
Modifierat Trentindex	6	5	5

Tabell 10. Indexantal samt antal taxa (arter/grupper) och individer vid provpunkt 6 i Höje å 1989-1991.

Pkt 12 - Kvärlöv nedstr Dalbyån**Läge:** ca 20 m nedströms vägbron**Vattendjup:** 30 - 45 cm**Vattenflöde:** svagt turbulent - laminärt**Bottensubstrat:** sten, grus och sand**Vattenvegetation:** Potamogeton sp (Nate), kavelkun**Omgivning:** Åker och betesmark**Krontäckning:** -

43 % av individantalet utgjordes av knottlarver och 23 % av frilevande nattsländor av släktet Hydropsyche. Förhållandevis talrika var också glattmaskar och bäckvattenbaggar (två arter) som förekom i ett antal som uppgick till 12 resp. 10 % av det totala individantalet.

Antalet individer av frilevande nattsländor och antalet bäckvattenbaggar har ökat markant jämfört med 1990 medan totala antalet arter minskat drastiskt.

Enligt det modifierade Trent-indexet kan lokalen klassas som **måttligt - starkt förorenad**

	1989	1990	1991
Antal taxa	25	30	19
Antal individer	3573	2445	1246
Shannon-Wiener index	2,4	1,5	1,8
Modifierat Trentindex	4	4	4

Tabell 11. Indexantal samt antal taxa (arter/grupper) och individer vid provpunkt 12 i Höje å 1989-1991.

Pkt 20 - uppstr Källby ARV**Läge:** ca 1 -10 m nedströms och under vägbron**Vattendjup:** 20 - 35 cm**Vattenflöde:** svagt turbulent -laminärt**Bottensubstrat:** sten, grus, sand**Vattenvegetation:** Potamogeton sp (nate), jättegröe, sjösäv, näckros**Omgivning:** betesmark och åker**Krontäckning:** -

Lokalen dominerades av glattmaskar (20%), sötvattengråsuggor (23%) och knottlarver (23 %), vilka samtliga gynnas av förorening.

Andra djur som förekommer talrikt är musslor, sötvattenmärlor, frilevande nattsländor och fjädermyggor. Sparsamt förekommer också arter/grupper som är mer föroreningskänsliga, t ex dagsländor och bäckvattenbaggar.

Inga större förändringar av bottenfaunans sammansättning har skett under de tre åren.

Enligt det modifierade Trent-indexet kan lokalen klassas som **måttligt - stark förorenad**.

	1989	1990	1991
Antal taxa	27	27	25
Antal individer	1593	2425	2022
Shannon-Wiener index	2,0	2,0	2,0
Modifierat Trentindex	4	4	4

Tabell 12. Indexantal samt antal taxa (arter/grupper) och individer vid provpunkt 20 i Höje å 1989-1991.

pkt 21 - nedstr Källby ARV

Läge: ca 30 m nedströms vägbron vid Trolleberg (på ett grundare parti av ån)

Vattendjup: 30 -50 cm

Vattenflöde: kraftigt turbulent - laminärt

Bottensubstrat: sten och grus

Vattenvegetation: sjösäv, bredkaveldun, jättegröe, borstnate

Omgivning: betesmark

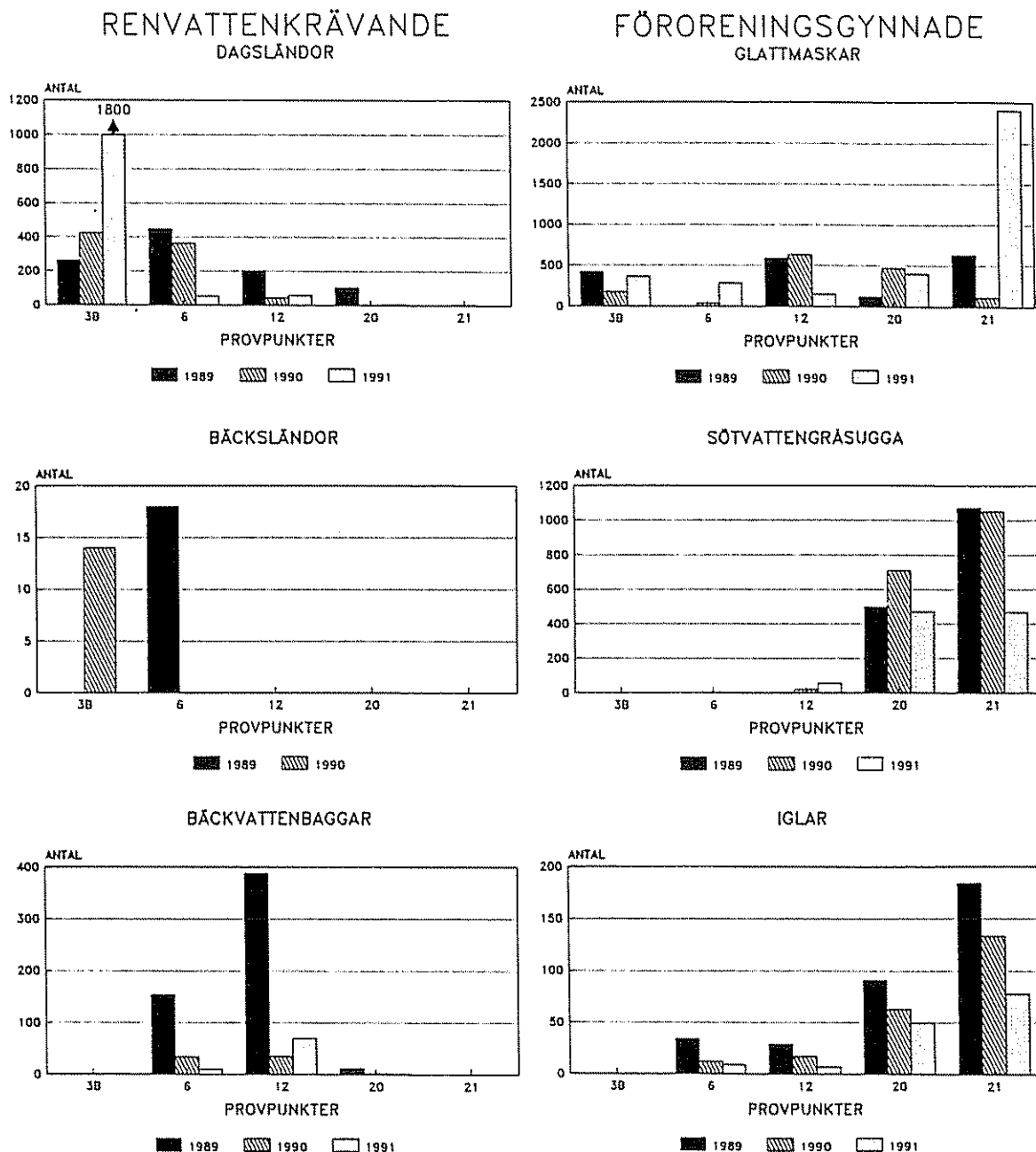
Krontäckning: 10%

Lokalen domineras av tre djurgrupper som förekommer i mycket stora individantal, knottlarver (53%), glattmaskar (22 %) och fjädermygglarver (21 %). Födhållandevis talrika är också sötvattengråsuggor och iglar. Samtliga nämnda arter/grupper är gynnade av organisk förorening och ingen representant för någon typisk renvattenkrävande grupp eller art förekommer på provlokalen. Det bör liksom tidigare år påpekas att lokalen hyser synnerligen goda föutsättninngar när det gäller bottensubstrat och vattenflöde att hysa en mycket rik bottenfauna. Istället är artantalet mycket lågt och indexen likaså. Jfrt med tidigare år tycks förhållandena för bottenfaunan blivit allt sämre.

Enligt det modifierade Trent-indexet kan lokalen bedömas som starkt- mycket starkt förorenade.

	1989	1990	1991
Antal taxa	13	16	11
Antal individer	2738	1449	11075
Shannon-Wiener index	1,5	1,1	0,5
Modifierat Trentindex	2	2	2

Tabell 12. Indexantal samt antal taxa (arter/grupper) och individer vid provpunkt 21 i Höje å 1989-1991.



Figur 24 a-f. Antal individer av olika grupper av djur som räknas som föroreningsgynnade (a-c) respektive renvattenkrävande (d-f) i bottenfauna prov från olika provpunkter i Höjeå 1989 -1991.

Sammanfattning

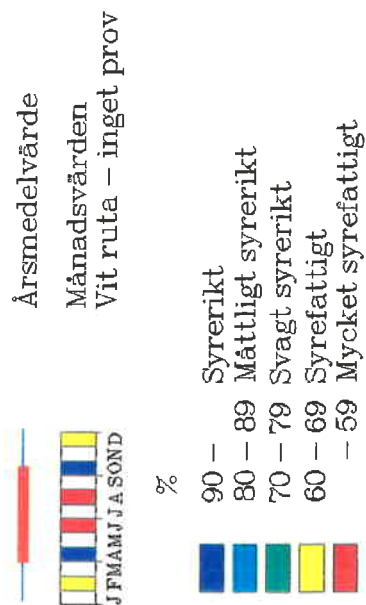
Av figurerna 24 a-f framgår att provpunkt 21 har flest föroreningsgynnade och minst (inga) renvattenkrävande djur. Bäcksländorna vid pkt 6 1989 utgörs av den kanske mest föroreningståliga bäcksländan, *Taeniopteryx nebulosa*, medan det på pkt 3b 1990 är en annan art (*Nemoura* sp), som räknas till de mer renvattenkrävande. 1991 påträffades ingen bäckslända i Höje å. Att notera är den nedgång av bäckvattenbaggar som skett på framförallt pkt 6. Den rikliga förekomsten av glattmaskar (gynnas av organiskt material) på pkt 3b, beror troligen på rikliga ansamlingar av löv i bäcken eller möjligen på en tillförsel av organiskt material från Håckebergasjön. Vid provpunkt 21 har glattmaskarna genomgått en kraftig ökning 1991.

provpunkt	3b	6	12	20	21
Antal taxa	25	15	19	25	11
Antal individer	3594	29439	1246	2022	11075
Shannon-Wiener index	1,7	0,2	1,8	2,0	0,5
Modifierat Trentindex	5	5	4	4	2

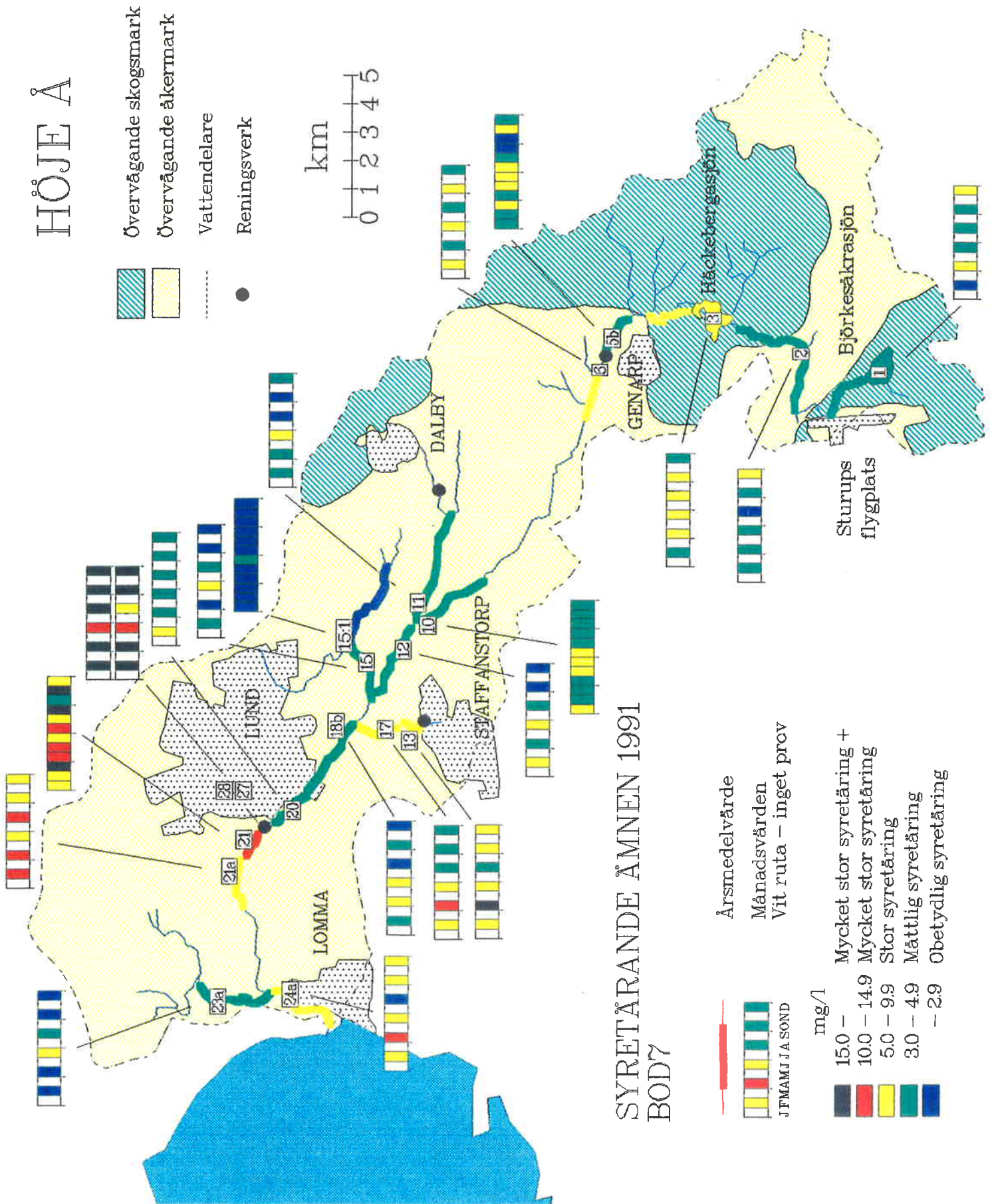
Tabell 13. Indextal samt antal taxa (arter/grupper) och individer vid bottenfaunaprovpunkterna i Höje å 1991.

Provpunkt 6 och 21 är de provpunkter som verkar vara mest påverkad av förorening, med låga artantal, och låga indextal (se tabell 13). En massutveckling av någon eller några grupper/arter, vilket framgår av de stora individantalen vid pkt 6 och 10, kännetecknar ofta en belastning av näringsämnen och/eller organiskt material. Vid provpunkt 6, som tidigare år haft en mindre påverkad bottenfaunasammansättning förekommer emellertid en del representanter för mer renvattenälskande djur medan denna kategori av djur helt lyser med sin frånvaro vid pkt 21.

BILAGOR



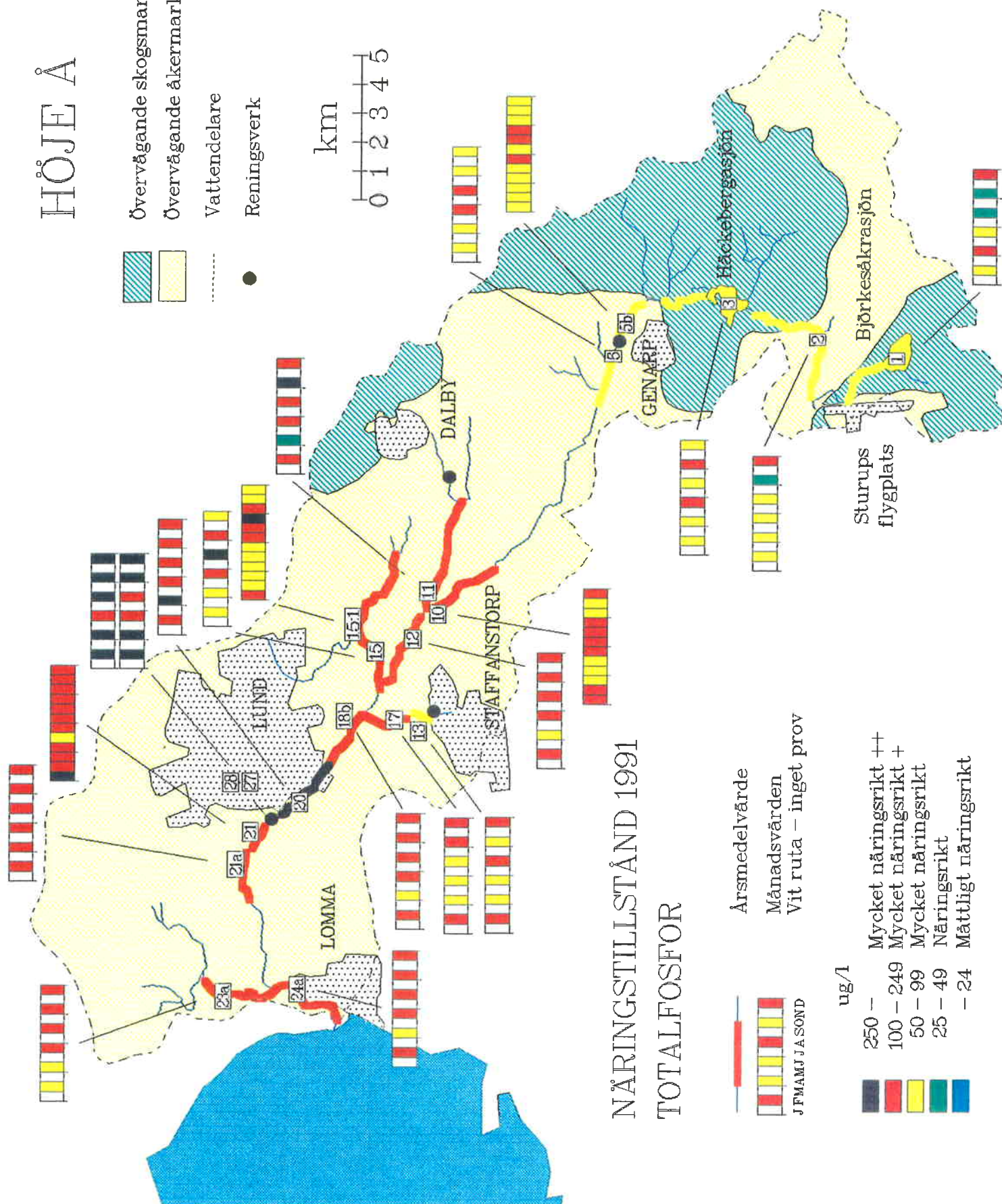
HÖJE Å



HÖJE Å

-  Övervägande skogsmark
 Övervägande åkermark
 Vattendelare
 Reningsverk

km
0 1 2 3 4 5



NÄRINGSTILLSTÅND 1991
TOTALFOSFOR

Årsmedelvärde
 Månadsvärden
 Vit ruta – inget prov

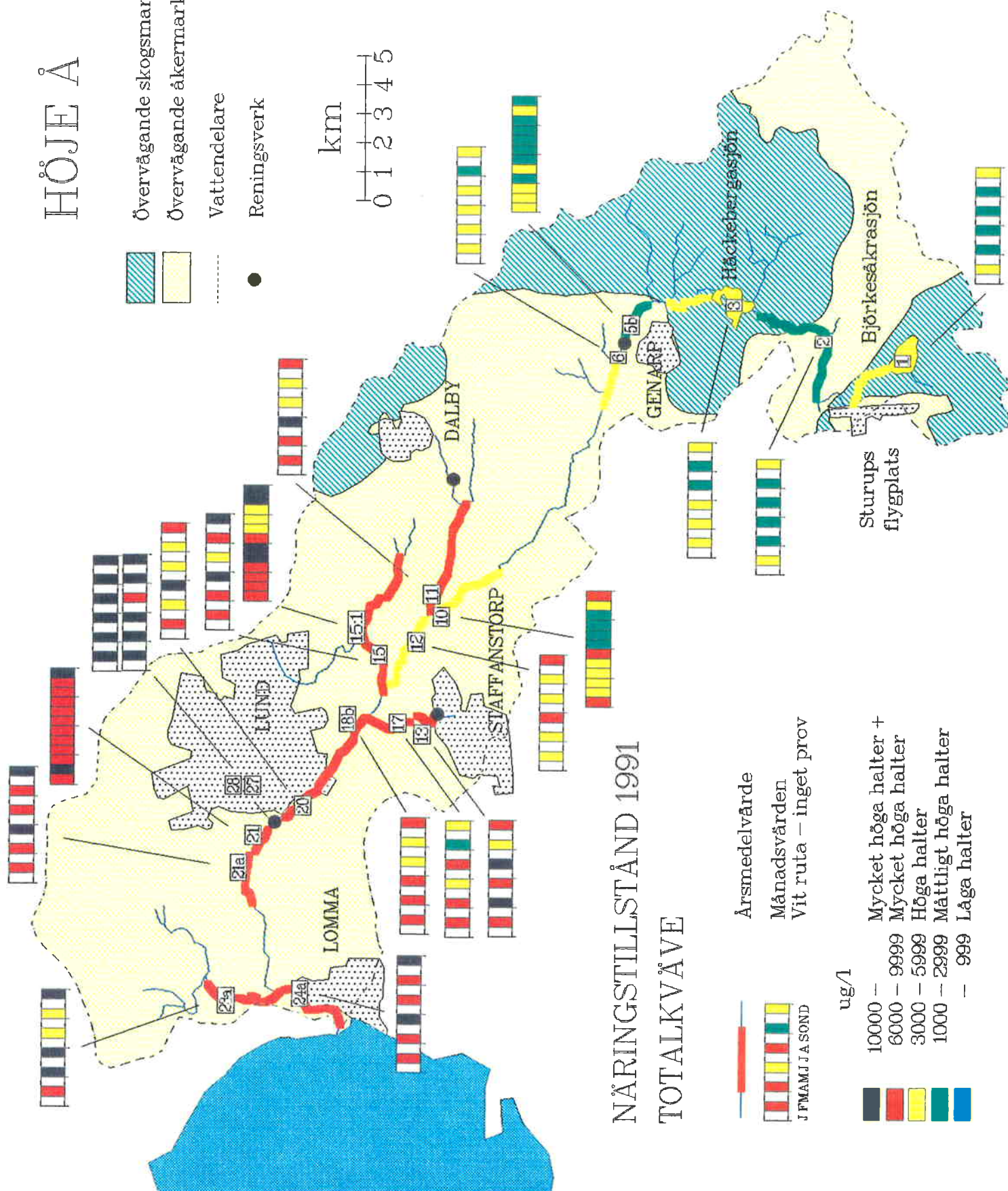
 JFMAMJJA SOND

ug/1	
250 –	Mycket näringsrikt ++
100 – 249	Mycket näringsrikt +
50 – 99	Mycket näringsrikt
25 – 49	Näringsrikt
– 24	Måttligt näringsrikt

HÖJE Å

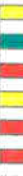
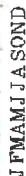
-  Övervägande skogsmark
 Övervägande åkermark
 Vattendelare
 Reningsverk

km
0 1 2 3 4 5

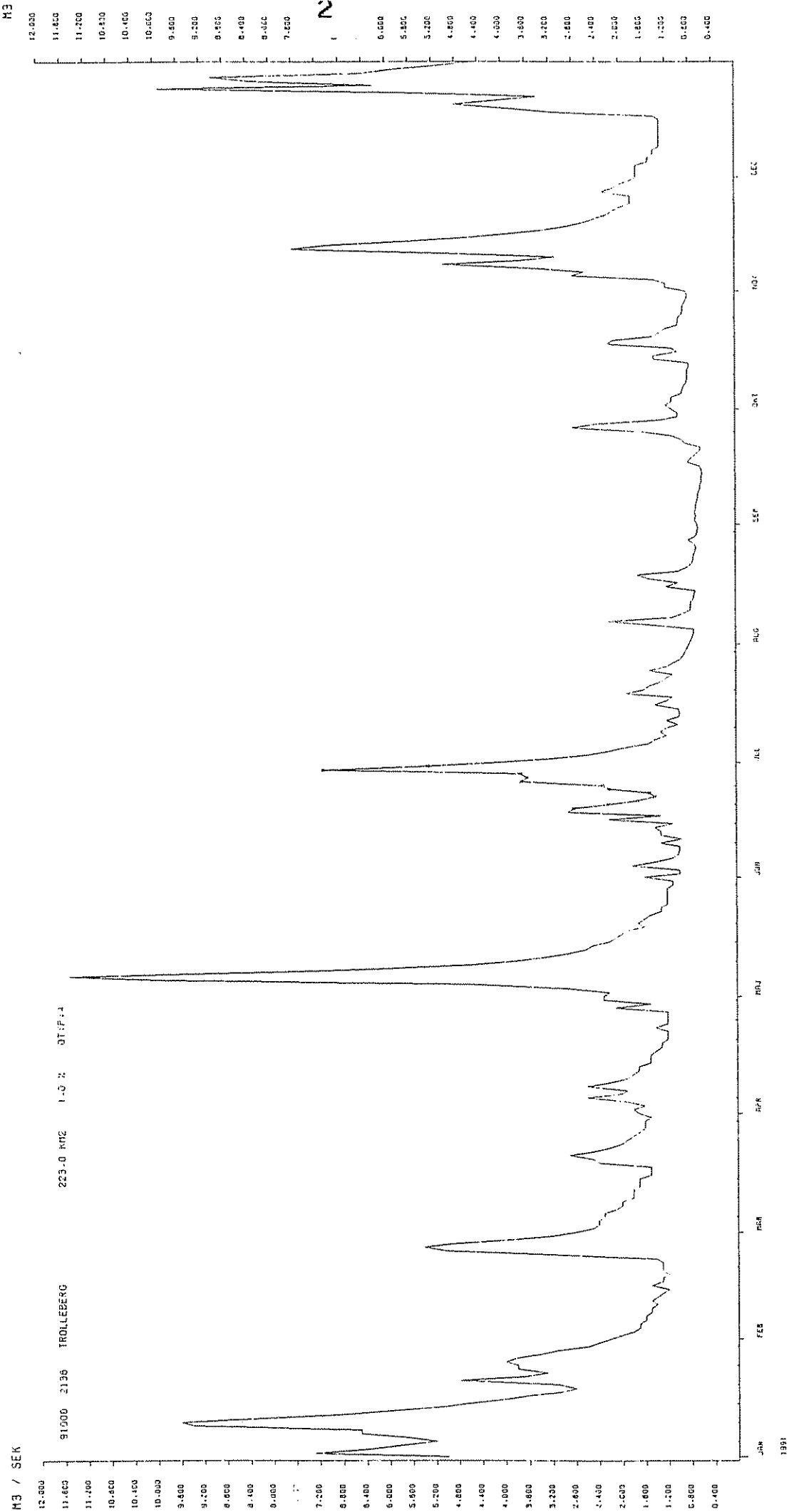


NÄRINGSTILLSTÅND 1991

TOTALKVÄVE

-  Årsmedelvärde
 Månadsvärden
 Vit ruta – inget prov
-  J F M A M J J A S O N D
- ug/l
 10000 –
 6000 – 9999
 3000 – 5999
 1000 – 2999
 – 999
- Mycket höga halter +
 Höga halter
 Måttligt höga halter
 Låga halter

VATTENFÖRING 1991 I HÖJE Å VID TROLLEBERG



HUVUDFÅRAN

Datum	Vattenf m3/s	Temp °C	pH	Kond mS/m	Gruml NTU	Syrgas mg/l	Syrgasm %	BOD7 mg/l	PO4-P ug/l	Tot-P ug/l	NO3+NO2-N ug/l	NH4-N ug/l	Tot-N ug/l	Alk mol/l
-------	-----------------	------------	----	--------------	--------------	----------------	--------------	--------------	---------------	---------------	-------------------	---------------	---------------	--------------

1 Björkesåkrasjön

910220		0,5	7,2	55,6	5,8	2,3	16	<2	46	64	1200	110	3760	2,8
910416		9,8	8,2	41,5	15	11,8	104	7,3	29	126	480	50	2100	
910618		14,5	8,0	40,2	3,3	8,2	81	3,4	12	74	50	90	2400	
910814		17,9	9,4	23,3	1,1	10,3	109	3,8	7	30	40	30	2870	
911015		12,3	7,8	32,4	2,4	8,3	78	3,8	19	36	30	100	1900	
911219		2,8	8,0	42,4	28,0	11,1	82	7,0	61	126	1450	380	5050	
MEDEL:		9,6	8,1	39,2	9,3	8,7	78	4,5	29	76	542	127	3013	
MIN:		0,5	7,2	23,3	1,1	2,3	16	<2	7	30	30	30	1900	
MAX:		17,9	9,4	55,6	28,0	11,8	109	7,3	61	126	1450	380	5050	

2 Björkesåkraån vid Nymölle

910220	0,2	0,0	7,5	50,2	6	9,5	65	3,2	39	58	3000	100	4200	2,9
910416	0,2	8,9	7,6	43,0	2,0	11,5	100	4,9	25	75	420	20	1600	
910618	0,3	12,2	7,2	40,1	4,6	6,2	58	3,6	60	84	360	110	1510	
910814	0,02	14,1	7,2	37,2	1,3	4,0	39	<3	55	75	360	50	1520	
911015	0,03	12,5	7,6	39,1	3,4	10,9	103	4,3	22	43	1070	140	2150	
911219	0,3	3,9	7,1	40,7	20,0	9,0	69	9,1	112	161	2220	10	3350	
MEDEL:		8,6	7,4	41,7	6,2	8,5	72	4,7	52	83	1238	72	2388	
MIN:		0	7,1	37,2	1,3	4,0	39	<3	22	43	360	10	1510	
MAX:		14,1	7,6	50,2	20,0	11,5	103	9,1	112	161	3000	140	4200	

3 Häckebergasjön

910220		0,1	7,4	46,5	6,1	8	55	4,4	37	66	3100	130	5370	2,5
910416		10,8	8,3	41,3	6,0	12,8	116	6,3	16	75	1920	30	3500	
910618		15,4	8,2	39,7	11,0	10,0	100	8,1	28	110	740	190	3400	
910814		19,5	8,3	38,4	8,7	11,3	123	8,1	30	86	40	20	2110	
911015		12,3	8,1	39,8	9,0	10,8	101	7,4	24	120	50	50	2250	
911219		2,7	7,8	45,0	7,8	8,9	66	4,7	45	74	1930	190	4720	
MEDEL:		10,1	8,0	41,8	8,1	10,3	93	6,5	30	89	1297	102	3558	
MIN:		0,1	7,4	38,4	6,0	8,0	55	4,4	16	66	40	20	2110	
MAX:		19,5	8,3	46,5	11,0	12,8	123	8,1	45	120	3100	190	5370	

5b Højeå uppstr Genarps ARV

910121	1,6	2,2	7,8	46,0	10	12,8	93	3,7	27	65	5200	320	5900	2,6
910220	0,5	0,3	7,8	47,8	3,2	12,4	85	3,4	36	62	3700	120	4800	
910319		5,0	7,8	41,6	2,6	11,8	93	5	20	60	2700	110	3500	
910417	0,8	7,9	7,8	43,4	4,1	9,9	84	4,8	14	73	1730	40	2970	
910515	1,4	11,1	8,0	39,7	3,8	10,1	92	6,3	18	65	3540	70	4050	
910619	1,0	13,5	7,8	37,7	10,0	9,8	94	6,9	28	111	910	60	2010	
910717	0,4	16,3	7,8	43,3	5,0	7,6	78	>7,2	35	96	700	70	1440	
910815	0,2	14,1	7,8	47,1	9,0	7,6	74	3,4	71	110	630	100	1380	
910918	0,2	12,2	7,7	51,2	7,7	7,9	74	<3	72	107	640	240	1310	
911016	0,3	10,8	7,6	50,7	4,5	9,8	89	<3	46	68	440	150	1100	
911119	1,4	4,3	7,8	43,3	5,3	11,4	88	5,8	25	65	2330	80	3370	
911220	2,0	2,9	7,8	44,7	2,2	11,3	84	4,2	31	58	2010	220	2820	
MEDEL:		8,4	7,8	44,7	5,6	10,2	86	4,7	35	78	2044	132	2888	
MIN:		0,3	7,63	37,7	2,2	7,6	74	<3	14	58	440	40	1100	
MAX:		16,3	8	51,2	10	12,8	94	6,9	72	111	5200	320	5900	

Datum	Vattenf m3/s	Temp °C	pH	Kond mS/m	Gruml NTU	Syrgas mg/l	Syrgasm %	BOD7 mg/l	PO4-P ug/l	Tot-P ug/l	NO3+NO2-N ug/l	NH4-N ug/l	Tot-N ug/l	Alk mol/l
-------	-----------------	------------	----	--------------	--------------	----------------	--------------	--------------	---------------	---------------	-------------------	---------------	---------------	--------------

6 Højeå nedstr Genarps ARV

910220	0,6	0,6	7,8	50,3	4	12,2	85	6,3	44	72	3500	800	5100	2,7
910417	0,8	7,6	7,8	42,2	3,2	10,2	86	4,6	26	77	1420	90	3260	
910619	1,0	13,2	7,8	40,8	8,8	9,8	94	7,4	38	111	1680	730	3230	
910815	0,3	14,2	7,8	52,3	7,2	8,0	78	4,3	85	124	940	1720	3160	
911016	0,3	11,1	7,7	55,2	4,2	9,8	89	5,2	57	76	700	1380	2270	
911220	2,0	3,2	7,8	47,1	2,7	11,3	84	4,6	36	64	2530	770	3990	
MEDEL:		8,3	7,8	48,0	5,0	10,2	86	5,4	48	87	1795	915	3502	
MIN:		0,6	7,7	40,8	2,7	8,0	78	4,3	26	64	700	90	2270	
MAX:		14,2	7,8	55,2	8,8	12,2	94	7,4	85	124	3500	1720	5100	

10 Højeå, Bjällerup uppstr Dalbyån

910121	2,2	2,5	7,7	46,3	47	12,7	93	5,2	81	230	5000	450	6000	3,0
910220	0,8	1,1	8,0	51,9	6,0	12,7	90	4,4	87	120	4000	370	5200	
910319	1,1	4,9	7,9	46,5	5,3	11,6	91	4,7	49	89	3400	110	4300	
910417	1,1	6,3	7,9	48,5	3,1	11,7	95	4,4	29	76	2600	120	4450	
910515	1,9	10,1	7,9	43,7	6,0	10,4	93	5,4	32	92	4200	80	4910	
910619	1,4	13,4	7,8	46,3	8,0	9,4	90	6,3	112	159	5170	70	6480	
910717	0,6	15,6	7,9	47,4	6,8	7,9	80	6,6	97	139	1960	90	2780	
910815	0,35	14,8	7,9	55,2	28,0	8,6	85	3,9	145	179	2240	160	2860	
910918	0,24	13,9	8,1	56,9	7,2	10,5	102	3,3	92	128	2120	260	2990	
911016	0,44	12,1	8,2	56,7	3,1	11,7	109	4,5	79	97	1950	40	2690	
911119	1,93	4,8	7,8	50,1	8,1	11,9	93	4,9	63	98	4210	70	4950	
911220	2,8	3,5	7,8	55,3	13,0	11,8	89	3,2	107	136	6340	130	6880	
MEDEL:		8,6	7,9	50,4	11,8	10,9	92	4,7	81	129	3599	163	4541	
MIN:		1,1	7,7	43,7	3,1	7,9	80	3,2	29	76	1950	40	2690	
MAX:		15,6	8,15	56,9	47	12,7	109	6,6	145	230	6340	450	6880	

12 Højeå, Kvärlov nedstr Dalbyån

910220	0,8	1,0	8,0	54,8	6,6	12,8	90	5,0	96	130	4300	420	5800	3,1
910417	1,2	6,2	8,0	51,6	3,0	12,2	99	4,3	27	70	3050	130	4630	
910619	1,7	13,1	7,9	51,8	13,0	10,9	104	6,9	124	157	6710	70	8280	
910815	0,4	14,2	7,9	58,5	22,0	8,4	82	3,4	152	185	2430	160	3040	
911016	0,5	12,3	8,1	62,0	4,1	10,4	98	<3	114	132	2700	110	3570	
911220	3,3	3,7	7,8	60,0	16,0	11,8	89	<3	118	138	7090	80	7870	
MEDEL:		8,4	7,9	56,5	10,8	11,1	94	4,2	105	135	4380	162	5532	
MIN:		1	7,8	51,6	3,0	8,4	82	<3	27	70	2430	70	3040	
MAX:		14,2	8,1	62,0	22,0	12,8	104	6,9	152	185	7090	420	8280	

18b Højeå vid Knästorp

910220		1,1	7,9	62,3	6,3	12,3	87	4,2	110	130	4900	320	6200	3,2
910417		6,9	8,5	58,8	2,8	12,1	100	5,8	31	67	3670	400	6100	
910619	2,0	13,3	7,9	57,3	15,0	10,1	97	5,5	147	169	7800	110	9560	
910815	0,5	15,0	7,8	63,5	8,9	7,5	75	<3	127	146	3290	<10	3840	
911016	0,6	12,7	7,8	63,8	3,8	8,5	80	3,3	125	147	2460	600	3670	
911220	3,9	4,2	7,6	65,3	16,0	11,2	86	<3	110	129	8170	120	9070	
MEDEL:		8,9	7,9	61,8	8,8	10,3	87	4,1	108	131	5048	258	6407	
MIN:		1,1	7,6	57,3	2,8	7,5	75	<3	31	67	2460	0	3670	
MAX:		15	8,5	65,3	16,0	12,3	100	5,8	147	169	8170	600	9560	

Datum	Vattenf m3/s	Temp °C	pH	Kond mS/m	Gruml NTU	Syrgas mg/l	Syrgasm %	BOD7 mg/l	PO4-P ug/l	Tot-P ug/l	NO3+NO2-N ug/l	NH4-N ug/l	Tot-N ug/l	Alk mol/l
-------	-----------------	------------	----	--------------	--------------	----------------	--------------	--------------	---------------	---------------	-------------------	---------------	---------------	--------------

20 Højeå uppstr Källby ARV

910220		1,0	7,8	62,9	8,2	14	98	6,1	130	160	5000	230	6100	3,7
910417		6,7	7,8	62,2	20	10,9	89	4,9	692	810	3700	240	5200	
910619	2,8	13,0	7,8	58,0	12,0	10,0	95	4,3	160	192	8660	90	10310	
910815		15,3	7,7	67,8	14,0	6,9	69	3,9	159	178	2900	250	3390	
911016		12,5	7,7	61,6	5,3	8,3	78	4,4	172	193	3010	370	3990	
911220	4,1	4,1	7,8	65,4	20,0	11,2	86	3,1	130	158	8350	120	9010	
MEDEL:		8,8	7,8	63,0	13,3	10,2	86	4,5	241	282	5270	217	6333	
MIN:		1	7,7	58,0	5,3	6,9	69	3,1	130	158	2900	90	3390	
MAX:		15,3	7,8	67,8	20,0	14,0	98	6,1	692	810	8660	370	10310	

21 Højeå nedstr Källby ARV

910121	4,8	3,4	7,7	60,5	35	12,8	96	8,9	120	290	5600	940	7700	3,5
910220	1,1	1,5	7,6	69,8	11,0	12,2	87	9,1	130	170	5300	3000	10000	
910319	1,3	5,4	7,7	66,2	4,8	16,0	127	>16	97	150	5300	2900	9600	
910417	1,4	6,8	7,8	67,1	3,3	10,7	88	11,8	61	107	4880	1950	9770	
910515	2,1	9,7	8,4	64,2	1,7	10,8	95	10,4	39	82	6350	1140	7870	
910619	3,3	13,1	7,8	53,3	16,0	9,5	91	7,2	194	246	7090	900	9310	
910717	1,0	15,8	7,6	56,2	5,5	5,6	57	10,0	132	177	4460	750	6870	
910815	0,65	16,3	7,6	72,0	4,2	5,3	54	9,5	168	207	4550	2030	6980	
910918	0,75	14,3	7,4	69,6	4,4	4,6	45	16	166	219	2550	5480	9180	
911016	0,76	12,9	7,5	66,3	5,1	6,2	59	4,3	176	235	4260	4160	8780	
911119	2,42	5,5	7,7	64,7	7,5	10,5	83	17	122	158	5650	2080	8480	
911220	4,5	4,2	7,6	65,9	13,0	11,3	87	7,7	164	204	8260	1450	10560	
MEDEL:		9,1	7,7	64,7	9,3	9,6	81	10,7	131	187	5354	2232	8758	
MIN:		1,5	7,42	53,3	1,7	4,6	45	4,3	39	82	2550	750	6870	
MAX:		16,3	8,4	72	35	16	127	17	194	290	8260	5480	10560	

21a Højeå nedstr. dagvtn utsl.

910221		2,6	7,7	71,6	11	10,8	79	>10,8	130	160	5200	2900	8400	3,5
910417		6,8	7,8	67,1	3,3	11,0	90	11,6	56	111	5050	1780	9000	
910619		12,4	7,7	58,9	12,0	8,4	79	7,9	175	214	8750	880	11030	
910815		16,2	7,5	72,9	3,5	5,5	56	10,0	155	191	5150	1720	6930	
911016		12,9	7,5	66,1	4,5	5,0	48	5,1	152	204	4410	2980	8240	
911220		4,3	7,5	67,8	17,0	11,0	85	7,3	160	201	8420	1330	10080	
MEDEL:		9,2	7,6	67,4	8,6	8,6	73	8,8	138	180	6163	1932	8947	
MIN:		2,6	7,5	58,9	3,3	5,0	48	5,1	56	111	4410	880	6930	
MAX:		16,2	7,8	72,9	17,0	11,0	90	11,6	175	214	8750	2980	11030	

24a Højeå vid Lomma kyrka

910220	1,4	1,1	7,6	70,1	0,6	10,8	76	6	110	140	5700	2900	8900	3,6
910417	1,8	7,0	7,7	68,2	3,3	9,2	76	10,8	44	93	3540	1040	9880	
910619	4,1	13,0	7,8	60,2	11,0	8,3	79	7,4	157	185	9580	380	11750	
910815	0,8	16,5	7,5	71,8	1,4	3,1	32	<3	118	147	5950	20	6520	
911016	0,9	13,4	7,3	49,4	20,0	2,4	23	6,7	154	214	4910	2520	8080	
911220	5,6	4,1	7,7	70,2	17,0	10,1	77	6,3	167	209	9480	780	11270	
MEDEL:		9,2	7,6	65,0	8,9	7,3	61	6,7	125	165	6527	1273	9400	
MIN:		1,1	7,3	49,4	0,6	2,4	23	<3	44	93	3540	20	6520	
MAX:		16,5	7,8	71,8	20,0	10,8	79	10,8	167	214	9580	2900	11750	

BIFLÖDEN

Datum	Vattenf m3/s	Temp °C	pH	Kond mS/m	Gruml NTU	Syrgas mg/l	Syrgasm %	BOD7 mg/l	PO4-P ug/l	Tot-P ug/l	NO3+NO2-N ug/l	NH4-N ug/l	Tot-N ug/l	Alk mol/l
-------	-----------------	------------	----	--------------	--------------	----------------	--------------	--------------	---------------	---------------	-------------------	---------------	---------------	--------------

11 Dalbyån vid Bjällerup

910220	0,07	1,5	8,1	76,8	10,1	13,5	96	4,4	130	140	6500	220	6800	4,5
910417	0,08	4,6	8,3	77,8	2,1	16,6	129	4,0	22	40	6330	320	8120	
910619	0,6	14,4	8,0	73,7	10,0	12,0	118	5,5	144	165	12680	70	14040	
910815	0,03	14,4	8,1	80,0	1,5	10,7	105	<3	162	184	3750	30	4060	
911016	0,07	11,8	8,1	75,4	4,9	11,4	106	<3	221	254	4540	10	5580	
911220	0,4	4,5	7,8	73,0	15,0	11,5	89	3,1	130	148	9130	70	9560	
MEDEL:		8,5	8,1	76,1	7,3	12,6	107	3,8	135	155	7155	120	8027	
MIN:		1,5	7,8	73,0	1,5	10,7	89	<3	22	40	3750	10	4060	
MAX:		14,4	8,3	80,0	15,0	16,6	129	5,5	221	254	12680	320	14040	

15:1 Råbydiket södra grenen

910121	0,3	2,8	7,7	58,7	21	13,1	97		93	180	6700	280	7000	3,8
910220	0,08	1,5	8,1	61,3	2	14,1	101		60	63	6500	60	7000	
910319	0,09	4,8	8,3	64,1	1,2	10,6	83		44	59	8100	70	9000	
910417	0,07	5,7	8,2	61,0	1,5	15,7	125		36	51	6680	30	8400	
910515	0,1	9,2	7,8	60,3	4,2	17,0	148		40	50	10090	20	11060	
910619	0,5	12,9	7,9	69,4	6,7	11,5	109	4,9	79	90	12120	30	13630	
910717	0,02	15,4		63,0		10,1	101		174	198	5650	90	7000	
910815	0,02	14,2	8,2	71,6	5,4	10,8	106		195	208	4980	10	5190	
910918	0,01	13,1		71,2		12,2	116		265	295	4350	120	5430	
911016	0,03	12,2	8,2	74,8	6,6	10,9	102		153	180	4870	180	5810	
911119	0,2	6,4		71,7		11,4	93		63	75	10210	10	10340	
911220	0,3	4,5	7,5	71,3	11,0	11,6	90		71	83	11180	20	11370	
MEDEL:		8,6	8,0	66,5	6,6	12,4	106		106	128	7619	77	8436	
MIN:		1,5	7,5	58,7	1,2	10,1	83		36	50	4350	10	5190	
MAX:		15,4	8,3	74,8	21	17	148		265	295	12120	280	13630	

15 Råbydiket

910220	0,09	1,6	8,2	65,3	11,7	14,4	103	3,3	88	90	6500	370	7000	4,0
910417	0,1	5,6	8,2	64,3	1,5	16,0	127	2,7	57	72	6850	40	8840	
910619	0,4	12,9	7,9	71,6	6,0	11,8	112	5,2	90	104	12460	40	14190	
910815	0,02	13,4	8,2	75,5	2,8	10,7	103	3,0	244	259	5480	<10	5990	
911016	0,04	12,3	8,2	75,8	6,2	11,4	107	<3	161	193	4910	20	6030	
911220	0,5	4,7	7,6	72,7	16,0	11,6	90	<3	82	92	11330	30	11580	
MEDEL:		8,4	8,0	70,9	7,4	12,7	107	3,3	120	135	7922	83	8938	
MIN:		1,6	7,6	64,3	1,5	10,7	90	<3	57	72	4910	0	5990	
MAX:		13,4	8,2	75,8	16,0	16,0	127	5,2	244	259	12460	370	14190	

13 Gamlebäcken nedstr S-torps ARV

910220	0,06	9,1	7,0	119,9	4,5	6,7	58	>5,9	130	150	6700	1600	9000	4,3
910417	0,09	11,1	7,0	105,0	3,3	8,1	74	22,0	46	78	1900	6610	10690	
910619	0,1	15,6	7,2	86,1	11,0	8,4	85	>7,6	50	78	4170	2170	7490	
910815	0,03	17,2	6,8	89,0	1,9	5,4	56	4,3	75	103	11390	710	13550	
911016	0,04	17,2	7,0	79,1	3,2	3,9	41	7,5	27	70	1530	2600	4470	
911220	0,2	9,4	7,1	75,1	7,1	6,5	57	6,4	81	117	6470	760	7970	
MEDEL:		13,3	7,0	92,4	5,2	6,5	62	9,0	68	99	5360	2408	8862	
MIN:		9,1	6,8	75,1	1,9	3,9	41	4,3	27	70	1530	710	4470	
MAX:		17,2	7,2	119,9	11,0	8,4	85	22,0	130	150	11390	6610	13550	

Datum	Vattenf m3/s	Temp °C	pH	Kond mS/m	Gruml NTU	Syrgas mg/l	Syrgasm %	BOD7 mg/l	PO4-P ug/l	Tot-P ug/l	NO3+NO2-N ug/l	NH4-N ug/l	Tot-N ug/l	Alk mol/l
-------	-----------------	------------	----	--------------	--------------	----------------	--------------	--------------	---------------	---------------	-------------------	---------------	---------------	--------------

17 Gamlebäcken vid Vesumsvägen

910220	0,08	3,3	7,3	110,7	9,8	8,5	64	>8,5	150	160	6500	1500	9100	4,6
910417	0,1	7,5	7,4	93,5	2,7	9,9	83	14,0	25	68	2640	2010	8510	
910619	0,1	14,3	7,5	55,8	6,7	8,1	79	6,6	78	97	2800	470	4120	
910815	0,04	15,7	7,2	82,4	1,5	1,8	18	3,9	68	95	8390	360	9630	
911016	0,04	13,6	7,2	58,7	3,9	2,1	20	3,5	77	109	520	2360	2970	
911220	0,3	4,7	7,4	72,8	12,0	5,8	45	4,4	100	114	5020	420	5750	
MEDEL:		9,9	7,3	79,0	6,1	6,0	52	6,8	83	107	4312	1187	6680	
MIN:		3,3	7,2	55,8	1,5	1,8	18	3,5	25	68	520	360	2970	
MAX:		15,7	7,5	110,7	12,0	9,9	83	14,0	150	160	8390	2360	9630	

23a Önnerupsbäcken

910220		0,0	8,0	92,2	10,2	12,2	83	2,7	64	75	7000	100	7400	5,4
910417	0,2	6,0	8,2	88,6	2,4	14,3	115	2,4	71	93	8220	40	10460	
910619	0,4	12,4	8,0	83,2	5,6	10,8	101	5,2	138	149	13430	80	15210	
910815	0	14,3	8,0	90,5	1,9	8,5	83	3,9	169	184	3520	20	3780	
911016	0,03	12,6	7,9	75,8	12,0	8,9	84	<3	175	213	3680	250	4550	
911220	0,8	4,5	7,9	82,9	15,0	11,1	86	<3	112	136	12340	40	13550	
MEDEL:		8,3	8,0	85,5	7,9	11,0	92	3,3	122	142	8032	88	9158	
MIN:		0	7,9	75,8	1,9	8,5	83	<3	64	75	3520	20	3780	
MAX:		14,3	8,2	92,2	15,0	14,3	115	5,2	175	213	13430	250	15210	

27 Utl. fr. Källby ARV, ox.damm 4

910220	0,15	3,2	6,8	86,6	10,5	7,9	59	18,0	200	290	6400	12000	19000	3,0
910417	0,2	7,3	7,6	97,2	4,0	11,2	93	35,6	164	327	7400	10530	19400	
910619	0,2	13,7	7,8	59,3	8,2	10,4	101	10,2	121	170	8460	1490	11990	
910815	0,1	19,1	7,5	75,0	3,4	9,1	98	>8,0	102	141	7530	1720	9590	
911016	0,16	13,2	7,2	77,4	2,9	6,5	94	16	219	318	5350	5870	19760	
911220	0,21	4,2	7,1	73,1	12,0	7,2	55	25	523	720	5890	16270	22730	
MEDEL:		10,1	7,3	78,1	6,8	8,7	83	18,8	222	328	6838	7980	17078	
MIN:		3,2	6,8	59,3	2,9	6,5	55		102	141	5350	1490	9590	
MAX:		19,1	7,8	97,2	12,0	11,2	101	35,6	523	720	8460	16270	22730	

28 Utl. fr. Källby ARV, ox.damm 8

910220	0,19	4,4	6,8	98,0	10,5	8,5	66	22,0	200	340	5700	15000	21000	3,4
910417	0,2	7,0	7,4	100,9	3,9	10,7	88	39,6	130	268	8690	12590	22640	
910619	0,3	15,3	7,8	63,0	3,6	14,1	141	12,2	115	189	9410	3890	15760	
910815	0,2	18,4	7,3	85,7	2,4	6,0	64	30,0	291	386	7670	6180	18670	
911016	0,2	12,2	7,1	75,5	5,4	9,9	93	19	384	561	7720	4690	20710	
911220	0,15	4,0	6,9	76,5	11,0	8,3	63	18	654	910	4920	15330	21870	
MEDEL:		10,2	7,2	83,3	6,1	9,6	86	23,5	296	442	7352	9613	20108	
MIN:		4	6,8	63,0	2,4	6,0	63	12,2	115	189	4920	3890	15760	
MAX:		18,4	7,8	100,9	11,0	14,1	141	39,6	654	910	9410	15330	22640	

Vattenföringsuppgifterna i tabellen $\triangleq$
PULS-flödet vid mynningen i Öresund * 0.739



VATTENFÖRING, KONCENTRATIONER OCH TRANSPORT AV FOSFOR, KVÄVE OCH TOC VID PKT 21 I HÖJEÅ

HÖJEÅ PKT 21 1991

VATT.FÖR							V.MÄNGD					
MÅNAD	M3/S	TOT-N ug/l	NO3-N ug/l	TOT-P ug/l	PO4-P ug/l	TOC ug/l	M3	TOT-N ton	NO3-N ton	TOT-P ton	TOC ton	
jan	4,42	9390	6780	150	120	8000	11826998	111	80	1,8	95	
feb	1,91	9370	5860	154	130	9500	4626680	43	27	0,7	44	
mars	1,79	8750	5440	143	97	8500	4805954	42	26	0,7	41	
april	1,59	9250	5560	106	61	9500	4134154	38	23	0,4	39	
maj	2,86	9610	7050	99	39	10000	7653927	74	54	0,8	77	
juni	1,98	10650	7550	191	194	10000	5129414	55	39	1,0	51	
juli	1,42	7270	4910	161	132	11000	3797297	28	19	0,6	42	
aug	0,86	8050	5010	140	168	8500	2313978	19	12	0,3	20	
sept	0,76	8990	5200	174	166	8000	1971379	18	10	0,3	16	
okt	0,96	9200	4990	188	176	7500	2571087	24	13	0,5	19	
nov	2,68	9630	6730	313	122	9500	6947676	67	47	2,2	66	
dec	2,97	9440	4330	357	164	9000	7950591	75	34	2,8	72	
MEDEL:							TOTALT:	63729135	592	384	12,1	581
							MYNNINGEN:	86034332	832	604	15,0	784

OBSERVERA att analyserna av tot-N, NO₂+NO₃-N, tot-P och TOC gjorts på llödesproportionella månadsprov som blandats av veckoprov och halterna överensstämmer därför inte med proven som tas varje månad på lokalen.

VATTENFÖRING, KONCENTRATIONER OCH TRANSPORT AV FOSFOR OCH KVÄVE VID PKT 10

HÖJEÅ PKT 10 1991

VATT.FÖR						TOT-N TOT-P PO4-P				
MÅNAD	M3/S	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	M3	ton	ton	ton	
jan	2,75	6000	5000	230	81	7365600	44	37	1,7	
feb	1,26	5200	4000	120	87	3048192	16	12	0,4	
mars	1,42	4300	3400	89	49	3803328	16	13	0,3	
april	1,16	4450	2600	76	29	3006720	13	7,8	0,2	
maj	1,93	4910	4200	92	32	5169312	25	22	0,5	
juni	1,11	6480	5170	159	112	2877120	19	15	0,5	
juli	1,16	2780	1960	139	97	3106944	8,6	6,1	0,4	
aug	0,41	2860	2240	179	145	1098144	3,1	2,5	0,2	
sept	0,27	2990	2120	128	92	699840	2,1	1,5	0,1	
okt	0,59	2690	1950	97	79	1580256	4,3	3,1	0,2	
nov	1,76	4950	4210	98	63	4561920	23	19	0,4	
dec	2,05	6880	6340	136	107	5490720	38	35	0,7	
MEDEL:	1,32	4541	3599	129	81	TOTALT:	41808096	212	173	5,6

VATTENFÖRING, KONCENTRATIONER OCH TRANSPORT AV FOSFOR OCH KVÄVE VID PKT 15:1

RÅBYDIKET PKT 15:1 1991

VATT.FÖR						TOT-N				NO3-N		TOT-P		PO4-P	
MÅNAD	M3/S	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	TOT-N		NO3-N		TOT-P					
						M3	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton
jan	0,39	7000	6700	180	93	1031184	7,2	6,9	0,186						
feb	0,18	7000	6500	63	60	426747	3,0	2,8	0,027						
mars	0,20	9000	8100	59	44	532466	4,8	4,3	0,031						
april	0,16	8400	6680	51	36	420941	3,5	2,8	0,021						
maj	0,27	11060	10090	50	40	723704	8,0	7,3	0,036						
juni	0,16	13630	12120	90	79	402797	5,5	4,9	0,036						
juli	0,16	7000	5650	198	174	434972	3,0	2,5	0,086						
aug	0,06	5190	4980	208	195	153740	0,8	0,8	0,032						
sept	0,04	5430	4350	295	265	97978	0,5	0,4	0,029						
okt	0,08	5810	4870	180	153	221236	1,3	1,1	0,040						
nov	0,25	10340	10210	75	63	638669	6,6	6,5	0,048						
dec	0,29	11370	11180	83	71	768701	8,7	8,6	0,064						
MEDEL:	0,19	8436	7619	128	106	TOTALT:	5,85E+06	53,0	48,8	0,636					
						AREALKOEFF. (kg/ha)	30,3	27,9	0,364						

ARTLISTA FÖR BOTTENFAUNA, HÖJEÅ 1991

I tabellen anges det totala antalet individer som erhöles vid provtagningen,
samt procent av totalantalet för respektive art. 4 sparkprov (kicksample) per lokal.

TAXA	Provpunkt nummer	3b antal	%	6 antal	%	12 antal	%	20 antal	%	21 antal	%
RUNDMASKAR (Nematoda)						3	0,2				
VIRVELMASKAR (Turbellaria)				16	0,1					3	0,0
Dugesia gonocephala											
Planaria torva								2	0,1		
GLATTMASKAR (Oligochaeta)											
obest		360	10,0	280	1,0	150	12,0	400	19,8	2400	21,7
IGLAR (Hirudinea)											
Erpobdella octoculata				9	0,0	6	0,5	28	1,4	26	0,2
E. testacea								19	0,9	25	0,2
Glossiphonia complanata						1	0,1	2	0,1	1	0,0
Helobdella stagnalis								1	0,0	26	0,2
MUSSLOR (Bivalvia)											
Pisidium spp		30	0,8					100	4,9		
Sphaeridae		160	4,5			2	0,2	210	10,4	1	0,0
SNÄCKOR (Gastropoda)											
Acroloxus lacustris											
Ancylus fluviatilis		5	0,1	3	0,0						
Anisus contortus											
Bithynia leachii								1	0,0		
B. tentaculata								14	0,7		
B. sp											
Lymnaea glabra				1	0,0						
Physa fontinalis								25	1,2		
Valvata piscinalis								2	0,1		
KRÄFTDJUR (Crustacea)											
Asellus aquaticus						58	4,7	470	23,2	460	4,2
Gammarus sp		1020	28,4	106	0,4	8	0,6	105	5,2	3	0,0
VATTENKVALSTER (Hydracarina)											
obest		1	0,0								
DAGSLÄNDOR (Ephemeroptera)											
Baetis buceratus											
B. rhodani		980	27,3	54	0,2	25	2,0	4	0,2		
B. vernus											
B. sp		320	8,9								
Cloeon dipterum											
Ephemerella danica											
Ephemerella ignita											
Heptagenia sulphurea		500	13,9			36	2,9	1	0,0		
BÄCKSLÄNDOR (Plecoptera)											
Nemoura sp											
SKINNBAGGAR (Heteroptera)											
Corixinae											
Ranatra sp		1	0,0								

Fortsättning nästa sida

TAXA	Provpunkt nummer	3b	%	6	%	12	%	20	%	21	%
		antal		antal		antal		antal		antal	
SKALBAGGAR (Coleoptera)											
Agabus sp				1	0,0						
Colymbetinae											
Elmis aenae				7	0,0	50	4,0	1	0,0		
Gyrinidae		8	0,2			4	0,3				
Haliphus sp											
Hydraena sp											
Limnius volckmari		1	0,0	10	0,0	70	5,6	1	0,0		
Platambus maculatus											
NÄTVINGAR (Neuroptera)											
Sialis sp											
NATTSLÄNDOR (Trichoptera)											
Hydropsyche angustipennis						10	0,8	50	2,5		
H. pellucidula		25	0,7			28	2,2				
H. siltalai		46	1,3	16	0,1	250	20,1	50	2,5		
H. sp											
Lype reducta		6	0,2					1	0,0		
Plectrocnemia conspersa		1	0,0								
Polycentropus flavomaculatus		8	0,2								
P. lrroratus											
Polycentropodidae											
Rhyacophila fasciata											
R. sp		2	0,1	3	0,0						
Agapetus sp		2	0,1								
Lepidostoma hirtum											
Lepidostomatidae											
Limnephilidae B											
Limnephilidae F		5	0,1	3	0,0						
Limnephilidae G								2	0,1		
Limnephilidae H								2	0,1		
Limnephilidae J		2	0,1								
Limnephilidae L											
Silo pallipes		3	0,1								
FJÄRILAR (Lepidoptera)											
Nymphula sp											
TVÅVINGAR (Diptera)											
Chironomidae		43	1,2	330	1,1	2	0,2	60	3,0	2300	20,8
Dicranota sp		30	0,8			1	0,1	1	0,0		
Empedidae		1	0,0								
Heleinae		4	0,1								
Hexatominiae						2	0,2				
Limnophora											
Simuliidae		30	0,8	28600	97,2	540	43,3	470	23,2	5830	52,6
Tipulidae											

Antal taxa

25

15

19

25

11

Antal individer

3594

100

29439

100

1246

100

2022

100

11075

100

FÖRKLARING AV PARAMETRAR OCH UNDERSÖKNINGSMOMENT

För att alla lättare skall kunna tillgodogöra sig mät- och analysvärden från vattenkontrollen följer nedan några kortfattade förklaringar av de olika parametrarnas och undersökningarnas innebörd.

KEMISK/FYSIKALISKA PARAMETRAR

Temperatur

Temperaturen påverkar bl a syrets löslighet i vattnet (se syrgasmättnad). Vattentemperaturen påverkar också tillväxten av levande organismer. Vid en förhöjning av temperaturen kan bl a produktionen av alger och växtplankton öka. Organismers upptag av giftiga ämnen och föreningar ökar också i allmänhet vid höga temperaturer.

I sjöar är det intressant att fastställa temperaturen på olika djup. Under vintrar då en sjö är täckt av is och under varma somrar kan ett s k temperatursprångskikt bildas, som innebär att vattenmassan i sjöns övre del är "isolerad" från vattnet längre ner. Vattenmassorna hålls isär p g a temperaturskillnader, ofta på flera grader. Under isförhållanden vintertid har bottenvattnet en högre temperatur (vanligen +4 °C) medan temperaturen sommartid oftast är högre i ytvattnet. Skiktningen upplöses normalt under våren (vårcirkulationen) efter eller i samband med islossningen och i slutet av sommaren (höstcirkulationen). En blåsig dag kan skiktningen upplösas även under sommaren.

pH

pH är ett mått på vattnets surhet eller syrakoncentration. Innehållet av vätejoner mäts i en skala från 1 till 14, där pH 7 är neutralpunkten. Under 7 råder sura förhållanden medan pH-värden över 7 anger basiska förhållanden. "H" i pH står för väte och "p" är en matematisk beteckning. Det är viktigt att påpeka att pH-skalan är logaritmisk, vilket innebär att om pH minskat med en enhet, t ex från 7 till 6, så har vätejonskoncentrationen ökat tio gånger (det har blivit tio gånger surare). En minskning med 2 respektive 3 enheter innebär sålunda en ökning av vätejonskoncentrationen med 100 respektive 1000 gånger.

I områden med näringsfattiga jordar och urbergsberggrund (granit, gnejs) ligger pH-värdena i sjöar och vattendrag i allmänhet under 7 medan områden med näringsrika och kalkhaltiga jordar (t ex sydvästra Skåne) har pH värden som ligger över 7. Regnvatten har ett pH mellan 4 och 4,5, vilket ofta innebär att pH sjunker i vattendragen i samband med regnperioder och snösmältning.

I sjöar påverkas pH-värdet under året i hög grad av växternas fotosyntesaktivitet. Under perioder med hög produktion höjs pH-värdet till följd av att växterna i sin fotosyntes utnyttjar den koldioxid som bildas genom att bikarbonat i vattnet delas upp i koldioxid och hydroxid. Tillskottet av hydroxid i vattnet kan på detta sätt höja pH-värdet kraftigt på bara några timmar samtidigt som alkaliniteten minskar

Målsättningen för kalkningsverksamheten i landet har av Statens Naturvårdsverk (1982) angetts till att eftersträva ett pH på 6,5 i sjöar belägna inom urbergsområden.

Exempel på skadeeffekter av låga pH-värden:

- pH <6: kräftdjur med kalkskal påverkas
- pH 6-6,5: Reproduktionen hos känsliga fiskarter (ex vis laxartade fiskar, elritsa, mört) påverkas
- pH 5,5-5,0: Bottenfaunan drabbas bl a dör eller försvinner snäckor, iglar och vissa dagsländearter, den bakteriella nedbrytningen minskar m m.

Låga pH-värden ökar också lösligheten hos många giftiga metaller som därmed lättare upptas av levande organismer.

Alkalinitet

Alkaliniteten är ett mått på vattnets förmåga att motstå (buffra) försurande ämnen. Tillsammans med pH-värdet ger alkaliniteten upplysning om hur försurat och försurningskänsligt ett vatten är.

En alkalinitet under 0,2 mekv/l betyder att buffertkapaciteten är förhållandevis dålig och att vattnet är känsligt för fortsatt tillförsel av försurande ämnen. Under 0,1 mekv/l är vattnet klart försurningshotat och vid 0 mekv/l saknas helt motståndskraften mot försurning (klassindelning av värdena ges på färgkartan i bilaga B1). När alkaliniteten helt har försvunnit kommer pH-värdet att sjunka i samband med varje regn eller snösmältningsperiod, tills det kommer i nivå med nederbördens pH-värde, dvs omkring 4.

Konduktivitet

Konduktiviteten eller ledningsförmågan är ett mått på den totala mängden lösta salter i vattnet. De joner som har störst betydelse för ledningsförmågan är kalcium, magnesium, natrium, kalium, vätekarbonat, sulfat och klorid. Vid mycket låga pH-värden bidrar också vätejonen till den totala ledningsförmågan. Salthalten i vattnet ger bl a en god inblick i mark och berggrundsförhållanden i det omgivande landskapet. En sjö eller ett vattendrag i ett kalkområde får t ex en hög konduktivitet på grund av en god tillförsel av kalciumsalter från omgivande land. En förhöjning av ledningsförmågan sker också vid avloppsutsläpp, jordbrukspåverkan eller vid inflöde av saltvatten i vattendragens mynningsområden.

Värden ned mot 2-3 mS/m erhålls i helt opåverkade klarvattenssjöar, som är mycket näringsfattiga och som försörjs av grundvatten. I näringsrika vatten brukar konduktiviteten vara större än 15 mS/m och i kraftigt förorenade vatten kan värdena ligga över 50 mS/m.

Grumlighet

Grumligheten är ett mått på mängden suspenderande partiklar i vattnet, som t ex mineralpartiklar eller plankton. Vid planktonproduktion under sommarhalvåret ökar grumligheten i sjöarna. I rinnande vatten får man en förhöjning av grumligheten i samband med en hög avrinning, då jordpartiklar o dyl spolats ut i vattendraget från omgivande marker. Ett avloppsutsläpp kan också ge en förhöjning av grumligheten.

I näringsfattiga sjöar understiger grumligheten ofta 1 NTU. Vid en kraftig planktonblom i en sjö kan grumligheten uppgå till över 20 NTU, liksom efter en regnperiod i rinnande vatten.

Syrgas (O₂)

Syrgashalten i vattnet är intressant då syre utgör en förutsättning för bl a bottenlevande djur och fisk i vattendrag och sjöar. Vidare kan syrgashalten påverka de vattenkemiska förhållandena i sjöar och vattendrag, bl a kan fosfor och ammonium utlösas ur sjöbotten vid syrgasbrist.

Syrgashalter under 5 mg/l kan vara skadliga för laxartade fiskar och under 3 mg/l är skadeverkningarna stora för flertalet fiskarter.

Syrgasmättnaden

Syrgasens löslighet i vatten är temperaturberoende. Syrgasmättnaden anger hur stor mängden syrgas är som finns löst i vattnet i förhållande till den maximala halt vattnet teoretiskt kan lösa under rådande temperatur. Genom att använda detta begrepp elimineras de skillnader i syrgashalt som kan sammanhånga med varierande temperatur vid olika mättillfällen.

Klassificering av mättnadsvärden ges på färgkartan i bilaga 1A.

Biologisk syreförbrukning, BS₇

Parametern visar hur mycket syremängden i vattenprovet minskar efter det att det förvarats mörkt i sju dagar. Mängden löst syre som försvunnit ger ett mått på mängden lätt nedbrytbart organiskt material i vattnet. Vidare åtgår syre i provet då eventuellt ammonium i provet omvandlas

(nitrifikation) till nitrat (om man inte önskar få med syreatgången för nitrifikationen kan till provet tillsättas en nitrifikationshämmare). Förslag till klassindelning av värden ges på färgkartan i bilaga 1B.

Totalfosfor (tot-P)

Totalfosforhalten anger hur stor mängd fosfor som totalt finns i vattnet. Alla fosforfraktioner inkluderas; organiskt bundet fosfor t ex i plankton, partikulärt fosfor och i vattnet löst fosfat (PO_4).

I allmänhet är det fosfor som är begränsande för växtproduktionen i ett sötvatten. Vid en hög algproduktion i en sjö eller nedströms ett avloppsutsläpp kan totalfosforhalten vara höga.

Totalfosforhalten anger näringsnivån på en sjö eller ett vattendrag. En klassindelning av näringsnivån efter fosforhalten ges i bilaga 1C.

Bakgrunds nivåer för svenska typvattendrag: (ur Ahl och Wiederholm 1977)

södra Sveriges vattendrag till Östersjön - 15 ug/l

södra Sveriges vattendrag till Skagerrack och Kattegatt - 12,5 ug/l

Skåneslättens åar - 25 ug/l

Totalkväve (tot-N)

Totalkvävehalten anger det totala innehållet av kväve och inkluderar alla kvävefraktioner; nitratkväve NO_3 , nitritkväve (NO_2), ammoniumkväve NH_4 och organiskt bundet kväve (t ex plankton eller ej fullständigt nedbrutna växtrester), med undantag av kvävgas (N_2).

Kvävehalten ger liksom fosforhalten ett mått på näringsnivån i ett vatten. Normalt är dock inte kväve tillväxtbegränsande för växtproduktionen i ett sötvatten, men i mycket övergödda vatten kan det vara kväve som föreligger i underskott och inte fosfor. Riktigt näringsfattiga vatten har en totalkvävehalt som understiger 400 ug/l medan mer näringsrika vatten ligger omkring 1000 ug/l. I renodlade jordbruksåar kan halterna variera mellan 2000 och upp mot 15000 ug/l. En klassindelning av näringsstillståndet efter kvävehalten ges i bilaga 1D.

Bakgrundshalter för totalkvävehalter i svenska typvattendrag: (ur Ahl och Wiederholm 1977)

södra Sveriges vattendrag till Östersjön - 600 ug/l

södra Sveriges vattendrag till Skagerrack och Kattegatt - 500 ug/l

Skåneslättens åar - 1100 ug/l

Nitratkväve ($\text{NO}_3\text{-N}$)

Viktig närsaltkomponent som är direkt upptagbar för växtplankton och växter. Organiskt bundet kväve bryts ned via ammonium (NH_4) och nitrit (NO_2) till nitrat (NO_3) vid tillgång på syrgas i vattnet. Denna process kallas nitrifikation. Under normala förhållanden (d v s under god syretillgång) dominerar nitrathalten över ammoniumhalten.

Nitrat är lätttrörligt i marken och tillförs bl a vattendrag och sjöar genom sk markläckage. Markläckaget av nitrat till vattendrag är betydligt större i jordbruksbygder än i skogsbygder.

I näringsfattiga vatten ligger nitratkvävehalten på omkring 100 ug/l medan halterna i näringsrika områden, t ex jordbruksbygder, ligger på över 1000 ug/l.

Ammoniumkväve ($\text{NH}_4\text{-N}$)

Ammonium är en nedbrytningsprodukt av organiskt kväve och förekommer normalt i små mängder, eftersom det omvandlas till nitrit och nitrat (nitrifikation) vid närvaro av syre. Vid syrgasbrist kan ammoniumhalten bli förhöjda dels genom en utebliven nitrifikation och dels genom en utlösning av ammonium ur bottensedimenten.

Ammonium kan vara giftigt i höga koncentrationer och halter över 1500 ug/l är skadligt för fisk.